

# Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY



**Bitte beachten**  
Sie unser Supplement  
M&K kompakt  
„Medica“

November · 11/2016 · 35. Jahrgang

## Besserer Wissenstransfer

Experten fordern, dass der unmittelbare Nutzen medizinischer Maßnahmen für den Patienten stärker in den Fokus von Forschung und Gesundheitspolitik rückt.

Seite 7



## Noch ein weiter Weg

Sind uns die USA in Sachen Digitalisierung voraus? Eine Entscheider-Reise 2016 nach San Diego bietet einen strategischen Blick über den Tellerrand.

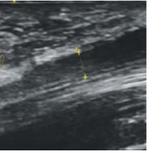
Seite 13



## Hohe Treffsicherheit

Das Karpaltunnelsyndrom ist die häufigste periphere Kompressionsneuropathie. Der hochauflösende Ultraschall weist strukturelle Veränderungen am besten nach.

Seite 20



## Themen

### Gesundheitspolitik

**Change Management** 2  
Die systematische Planung, Steuerung und Kontrolle von Veränderungen erhält eine immer wichtigere Bedeutung.

### Gesundheitsökonomie

**Globale Allianz** 6  
Dienstleister werden weltweit befähigt, die Gesundheitsversorgung durch stärkere Evidenzorientierung zu verbessern.

### IT & Kommunikation

**Im Datensee gut schwimmen** 8  
Die bereits verfügbare und steigende Datenmenge bietet großes Potential zur Unterstützung der Entscheidungsprozesse.

### Pharma

**Nutzenbewertung nutzlos?** 17  
Krebsmedikamenten, die die Überlebenszeit der Patienten verlängern, wurde kein Zusatznutzen zugesprochen.

### Medizin & Technik

**Nicht-invasive Bildgebung** 23  
Die MRT spielte – trotz ihrer Möglichkeiten – bisher eine eher geringe Rolle bei kardiologischen Untersuchungsmethoden.

**Mangelernährung behandeln** 27  
Trotz Überangebot an Lebensmitteln ist die Zahl mangelernährter Menschen erstaunlich hoch.

### Bauen und Einrichten

**Klinikbau für Krisengebiete** 30  
An der FH Lübeck werden Konzepte für die medizinische Versorgung in Konfliktgebieten entwickelt.

### Hygiene

**Antibiotic Stewardship** 37  
Eine Studie zeigt die positiven Effekte der Maßnahmen auf das klinische und ökonomische Outcome.

### Labor & Diagnostik

**Zellen adäquat erforschen** 41  
Die Wege der Zellkultur-Kultivierung und der Grad der Automatisierung wachsen ständig.

### Impressum, Index

89 % aller Deutschen vertrauen Ärzten – das ergab eine Umfrage der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) 2016. Damit sind sie ganz vorne mit dabei, wenn es um die vertrauenswürdigsten Berufsgruppen geht.

Dr. Anke Lasserre, Geschäftsführerin der Westküstenkliniken Brunsbüttel und Heide

Damit dieses Vertrauen auch zurückgezahlt wird, steht das Thema Patientensicherheit für Kliniken und Ärzteschaft stets ganz oben. Behandlungsfehler vermeiden, vertrauliche Daten schützen, Notfälle managen – dies erfordert viele Kompetenzen. Die Westküstenkliniken (WKK) in Brunsbüttel und Heide haben daher ein in dieser Form einzigartiges Fortbildungsprogramm organisiert.

Das Aktionsbündnis Patientensicherheit definiert ein lernendes Gesundheitssystem als Grundlage, um die Sicherheitskultur für Patienten zu verbessern. An den Westküstenkliniken (WKK) Brunsbüttel und Heide hat man diese Definition wörtlich genommen und ein eigenes, umfangreiches Fortbildungsprogramm für das gesamte Klinikpersonal mit dem Titel „KomPaSi – Kompetenz für Patientensicherheit“ ins Leben gerufen. In der Führungsebene der Westküstenkliniken wurde gemeinsam das Thema Patientensicherheit als eine der obersten Prioritäten definiert. Mit dem Bildungszentrum für Berufe im Gesundheitswesen (BBG) verfügt der Standort in Heide zudem über eine hervorragende Infrastruktur für die Aus- und Weiterbildung in Gesundheitsberufen. Gemeinsam mit dem Bildungszentrum wurde daher Anfang des Jahres mit dem Fortbildungsprogramm KomPaSi begonnen.



Dr. Anke Lasserre, Geschäftsführerin der Westküstenkliniken Brunsbüttel und Heide (r), und Angelika Nicol, Pädagogische Leiterin des Bildungszentrums für Berufe im Gesundheitswesen

Foto: Mathias Schulz, WKK

## Kompetenzen erweitern, nicht nur Fehler vermeiden

Im Kontext von Patientensicherheit geht es häufig vor allem um die Frage, wie Behandlungsfehler vermieden werden können. Angesichts des wichtigen ethischen Gebots in der Medizin „primum nil nocere“ („zu allererst keinen Schaden anrichten“) ist die Vermeidung von Fehlern und daraus entstehenden Schäden für Patienten ein bedeutender Faktor für die Patientensicherheit – jedoch nicht der einzige. Stattdessen braucht es einen umfassenden, ganzheitlichen Blick auf das Thema Patientensicherheit. Dies bedeutet nicht nur, Fehler zu vermeiden, sondern die Kompetenz, Patienten zu helfen, in allen Bereichen des Gesundheitswesens weiter auszubauen.

## Maßgeschneiderte Fortbildungsinhalte

Das interdisziplinäre Fortbildungsprogramm richtet sich an sämtliche Beschäftigte der Kliniken. Im Einzelnen

wurden Angebote in den Bereichen „Life Support“, Hygiene und Arbeitssicherheit, Dienstleistung und Kundenorientierung, Datenschutz und Brandschutz sowie zum Medizinproduktegesetz (MPG) geschaffen. Bei der Gestaltung der Angebote wurde genau auf die Bedürfnisse und Kompetenzen der einzelnen Zielgruppen geachtet, damit alle Teilnehmer einen größtmöglichen Nutzen aus den Fortbildungen ziehen können. So gibt es „Basic Life Support“-Kurse für Mitarbeiter ohne medizinische Vorkenntnisse, beispielsweise aus der Verwaltung, „Basic Life Support“-Kurse für Mitarbeiter mit Vorkenntnissen, zum Beispiel aus dem Pflegebereich, „Advanced Life Support“-Kurse für Mitarbeiter des medizinischen Notfallteams sowie weitere spezielle „Life Support“-Kurse für den Bereich der Pädiatrie. Nicht jeder Mitarbeiter aus dem nicht-medizinischen Personal könnte bisher Patienten in Notfällen immer ausreichend kompetent helfen. Doch es ist wichtig, dass die Patienten immer und überall auf dem Klinikgelände Hilfe erhalten können. Hier ist im Sinne

der Patientensicherheit immer noch eine Weiterentwicklung möglich.

## Innovativer Ansatz

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurde am BBG ein passendes Fortbildungskonzept entwickelt, das auch den Bereich der Kommunikation integriert. Für Außenstehende ist nicht unbedingt sofort ersichtlich, was ein Themenkomplex wie Dienstleistung und Kundenorientierung mit Patientensicherheit zu tun hat, doch das Thema ist sehr vielschichtig. Eine hohe Qualität bei der Kommunikation mit den Patienten alleine kann schon helfen, Fehlerquellen von vornherein auszuschließen. Zudem fördert dies das Wohlbefinden und Vertrauen der Patienten.

## KomPaSi kommt an

Am BBG in Heide wird genau darauf geachtet, wie das Programm angenommen wird. Dies dient der Qualitätssicherung und soll Möglichkeiten schaffen, die

## Patientensicherheit durch Weiterbildung fördern

Inhalte nach Bedarf anzupassen. Gerade wurden die Statistiken der ersten Jahreshälfte 2016 ausgewertet. Die Zahlen zeigen: KomPaSi kommt an bei den Mitarbeitern. Bereits nach einem halben Jahr hatten 57 Prozent aller Mitarbeiter an einer Fortbildung im Rahmen von KomPaSi teilgenommen oder waren zumindest bis zum Ende des laufenden Jahres für eine solche angemeldet (Stand: 29. Juni 2016). Besonders beliebt sind die Fortbildungsangebote im Bereich „Life Support“ (Notfallrettung) sowie Hygiene und Arbeitssicherheit. Dort haben sich bereits 44 % (978 Mitarbeiter) bzw. 40 % (895 Mitarbeiter) aller Mitarbeiter für einen Kurs in diesem Jahr angemeldet. Die Westküstenkliniken sind sehr zufrieden mit diesem Ergebnis. Gerade vor dem Hintergrund des stressigen Klinikalltags ist es umso erfreulicher, dass die Mitarbeiter das Fortbildungsangebot bereits so zahlreich in Anspruch nehmen. Die Bereitschaft erweist sich als groß und die Resonanz als sehr positiv.

## 100 % Weiterbildungsquote ist realistisch

Zusätzlich zeigt sich bei der Auswertung des BBG eine statistische Besonderheit. Während die Fortbildungen zu Hygiene und Arbeitssicherheit und zur Notfallrettung für die Mitarbeiter im jährlichen Turnus vorgesehen sind, sind Fortbildungen im Medizinproduktegesetz, Datenschutz und Brandschutz für den Einzelnen eigentlich nur alle drei Jahre vorgesehen. Bedenkt man, dass die Mitarbeiter also theoretisch drei Jahre Zeit haben, um eine Fortbildung in einem dieser Bereiche zu besuchen, lässt das die Zahlen noch einmal in einem ganz anderen Licht erscheinen. Werden die bisherigen Anmeldezahlen entsprechend auf drei Jahre hochgerechnet, ergibt dies bei den Fortbildungen zum Medizinproduktegesetz eine Fortbildungsquote von 93 %, beim Brandschutz von 85 % und beim Datenschutz von 79%. Dies übertrifft die anfänglichen Erwartungen deutlich. Zielsetzung der Kliniken war es, bis Ende 2018 mindestens 80–85 % der Mitarbeiter geschult zu haben. Sollten die Anmeldezahlen stabil bleiben, ist sogar eine Fortbildungsquote von 100 % realistisch.

## Ausbau des Angebotes geplant

Da jeden Tag neue Anmeldungen für KomPaSi-Seminare eingehen, planen die Kliniken zusammen mit dem BBG bereits die Ausweitung des Angebots. Zusätzliche Kurse soll es in Zukunft zu den Themen freiheitsentziehende Maßnahmen, interprofessionelle Kommunikation und Fehlerkultur geben. Darüber hinaus sind jährliche Auffrischkurse für Teilnehmer geplant, die bereits erlangtes Wissen wieder auf den aktuellen Stand bringen möchten.

Das Angebot beginnt mit dem ersten Tag für neue Mitarbeiter. In sogenannten Begrüßungsseminaren werden neue Mitarbeiter aller Bereiche nicht nur willkommen geheißen, sondern von Anfang an in den Standard der Patientensicherheit der Westküstenkliniken integriert.

M&K WIRD 35

WIR SAGEN DANKE!

Wir beleuchten die Historie unserer Fachzeitung, zeigen Entwicklungen der letzten 35 Jahre und stellen Highlights vor. Nutzen Sie den Jubiläumsteil für Ihre Kommunikation.

35% Geburtstagsrabatt für ausgewählte Anzeigen-Formate (ohne AE)

Mediaberatung: M. Böhrler 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

www.management-krankenhaus.de

35  
JAHRE

GROSSER  
JUBILÄUMSTEIL  
IN DER  
DEZEMBER-  
AUSGABE!

WILEY

| www.westkuestenklinikum.de |

+++ Alle Inhalte plus tagesaktuelle Informationen auf [www.management-krankenhaus.de](http://www.management-krankenhaus.de) +++

# Change Management: Wandel unter der Lupe

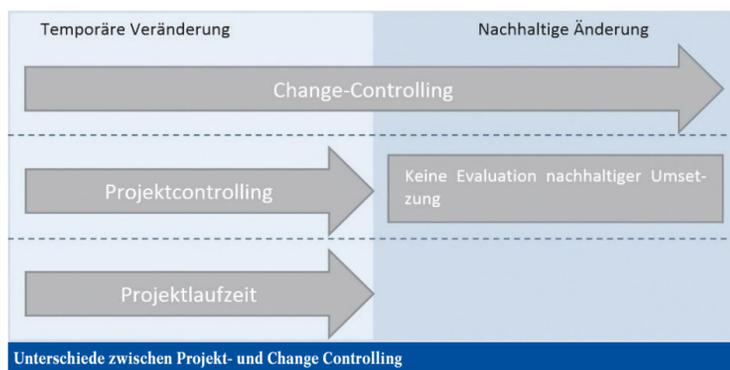
Der systematischen Planung, Steuerung und Kontrolle von Veränderungen kommt eine zunehmend wichtigere Bedeutung zu.



Martina Oldhafer, Felix Nolte, Ulrike Schrabback, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Change Management

Bedingt durch den technischen Fortschritt und moderne Kommunikationstechnologien ändert sich unsere Umwelt mit zunehmender Geschwindigkeit. Dies gilt vor allem in der Unternehmenswelt, in der sich Organisationen ständig an wechselnde Gegebenheiten anpassen und auf neue Herausforderungen reagieren müssen. Seien es neu justierte gesetzliche Regelungen, zunehmender Wettbewerbsdruck oder steigende Qualitätsansprüche durch Patienten: Die Realität zwingt zu wachsender Veränderung in Unternehmen.

Bisher reichte es aus, Veränderungen zu erkennen und auf diese zu reagieren. Heutige Verhältnisse verlangen immer stärker einen proaktiven Umgang mit Veränderung. Kliniken und Gesundheitsunternehmen müssen dazu übergehen, den Wandel aktiv anzustoßen und in die entsprechende Richtung zu lenken, um langfristig erfolgreich am Markt bestehen zu können. Mit Herausforderungen dieser Art befasst sich das Change Management. Change Management als Fachdisziplin bezieht sich auf die Planung und



Durchführung aller Aktivitäten, welche die betroffenen Beschäftigten auf die künftige Situation vorbereiten. Zudem ermöglicht sie ihnen eine möglichst optimale Umsetzung der veränderten Anforderungen. Change Management konzentriert sich auf die überfachliche Seite einer Veränderung und achtet auf die Ausgewogenheit beider Seiten.

Aktuelle Studien haben in diesem Zusammenhang eindeutige Hinweise darauf gegeben, dass Unternehmen, die Change Management nutzen, deutlich erfolgreichere Veränderungsprojekte erzielen als Unternehmen ohne ein solches Change Management. Dies machen sich nun auch erste Kliniken zunutze. Doch wie kann dieser Nutzen bewertet werden? Welche Controlling-Instrumente helfen dabei?

## Widerstände frühzeitig erkennen

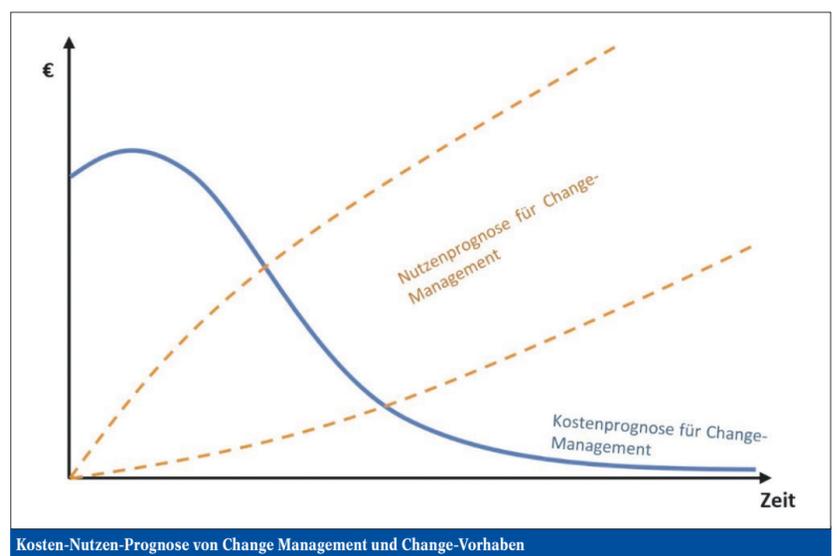
Die Frage, ob sich Veränderungsprozesse überhaupt systematisch durch ein Controlling überwachen lassen, wird immer wieder hinterfragt. Herausgestellt hat sich, dass durchaus geeignete Ansätze und Instrumente existieren, mithilfe derer sich Widerstände unter Beschäftigten oder unerwünschte Entwicklungen während laufender Umsetzungsprozesse

frühzeitig erkennen lassen. Hier lassen sich beispielhaft Qualitätszirkel im Rahmen eines „Selbst-Controllings“ durch die Beschäftigten, Feedbackauswertungen wie das „Stimmungsbarometer“ und verschiedene KPI's aus dem HR- und Change-Management-Bereich anführen.

Auch kann eindeutig gezeigt werden, dass Change Controlling weit über klassisches Projekt-Controlling hinausgeht. Dies wird besonders bei der nachhaltigen Umsetzungsevaluation im Change Controlling deutlich. Dadurch wird vermieden, dass abgeschlossene Veränderungen „versanden“ und schon nach kurzer Zeit nur noch als Papierleichen in Aktschränken existieren.

## Kosten-Nutzen-Messung

Somit wird verhindert, dass sich unter den Beschäftigten eine „Veränderungsfrustration“ verbreitet, da angestoßener Wandel nachhaltig verfolgt und die notwendige Ernsthaftigkeit signalisiert wird. Ein wichtiger Faktor bleibt, das Controlling von Veränderungen möglichst schlank zu halten und keinesfalls die Devise „Kontrolliere-so-viel-wie-geht“ zu verfolgen, um ein Überwachungsgefühl unter den Beschäftigten und eine damit verbundene Demotivation zu vermeiden.



Kosten-Nutzen-Prognose von Change Management und Change-Vorhaben

Ein ebenso kontroverses Thema stellt die Kosten-Nutzen-Messung von Change Management und Change-Vorhaben dar. Nach wie vor offenbart sich an diesem Punkt das Dilemma, mit dem Change Manager seit jeher zu kämpfen haben, denn eine wissenschaftlich fundierte und wirklich praxistaugliche Vorgehensweise zur Quantifizierung von Change-Nutzen stellt bis heute eine ungelöste Herausforderung dar. Ein möglicher Ansatz wäre der RoC (Return of Change), der sich am klassischen RoI (Return on Investment) orientiert und das Nutzenverhältnis von Change-Vorhaben über ein Schätzverfahren abzubilden versucht. Bislang existieren hierzu zwar nur vereinzelte Praxisbeispiele und ein dementsprechend hoher Bedarf weiterer Erprobungen, jedoch kann diese Entwicklung als durchaus begrüßenswert erachtet werden. Schließlich steht auch das Change Management unter dem Zugzwang, den erbrachten Nutzen regelmäßig möglichst

klar und eindeutig sichtbar machen zu können.

## Gemeinwohlbilanz in den Fokus stellen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Thema Change Controlling ein großes Potential birgt, das zum jetzigen Zeitpunkt noch von vielen unterschätzt wird. Besonders deutlich wird dies oft in der mangelnden nachträglichen Betrachtung des Umsetzungserfolgs von Veränderungen, die nicht selten nach anfänglichem Aufbruch im Sande verlaufen. Eine Folge daraus stellt die oft beklagte sinkende Motivation für Veränderungen unter Beschäftigten dar. Ein Teufelskreislauf, den es zu durchbrechen gilt. Neben den bekannten Controllinginstrumenten und KPI könnten auch neue Ansätze, wie die Gemeinwohlbilanz nach Felber, von Interesse sein.

Die Gemeinwohlbilanz gilt als das Kernstück der Gemeinwohl-Ökonomie. Während eine konventionelle Unternehmensbilanz ausschließlich auf Vermögenswerte (Aktiva) und Kapitalien (Passiva) beschränkt, diese in Geldwerten bemisst und damit die finanzielle Betrachtung eines Unternehmens unbedingt in den Vordergrund rückt, sieht es bei der Gemeinwohlbilanz anders aus: Sie rückt nach C. Felber in den Vordergrund, inwieweit das Unternehmen die Werte Menschenwürde, Solidarität, Gerechtigkeit, ökologische Nachhaltigkeit und Demokratie gegenüber seinen „Berührungsgruppen“ berücksichtigt.

Diese Aspekte spielen im Rahmen der Akzeptanz von Veränderungen eine entscheidende Rolle, und es müsste überprüft werden, ob hier nicht Optionen eines Change Controllings zu finden sind.

| www.uksh.de |

## Die Zahlungsmoral weiter verbessert

Die PVS holding – mit rund sechs Millionen Rechnungen jährlich einer der größten Abrechnungsdienstleister für Ärzte und Krankenhäuser – beobachtet regelmäßig die Entwicklung der Mahnquoten und kann den Patienten eine gute Zahlungsmoral bescheinigen, die in den letzten Jahren sogar noch signifikant anstieg.

In den Schwerpunktregionen, in denen das Unternehmen tätig ist, nämlich in den Gebieten Rhein-Ruhr, Berlin-Brandenburg und Bayern, zeigte sich 2015 über alle Mahnstufen hinweg ein Rückgang auf den niedrigsten Wert seit 2005. Während seinerzeit im Rheinland noch knapp 17% der Rechnungen angemahnt wurden, ist dieser Wert auf 14,5% in 2015 gesunken. Im Raum Berlin-Brandenburg beläuft sich der Rückgang der Mahnquote gar von fast 20% auf aktuell unter 14%. Die niedrigsten Mahnzahlen gibt es in Bayern mit 11%. Auch hier ein Rückgang von vormals rund 14%.

Die Bedingungen – vor allem die Fristen für Mahnungen – sind über die Regionen und über die Jahre bei den Unternehmen

der PVS holding unverändert und damit vergleichbar. Über das dreistufige Mahnwesen der Unternehmen sinken die Fallzahlen kontinuierlich weiter. Die dritte Mahnung geht in weniger als 2% der Rechnungsfälle heraus. Danach bleibt ein geringer Anteil von rund 0,5%, für den ein gerichtlicher Mahnbescheid mit anschließender Vollstreckung notwendig wird. Je Arztpraxis waren im Durchschnitt etwa vier Mahnbescheide im Jahr erforderlich. Das entspricht bei der durchschnittlichen Rechnungshöhe niedergelassener Ärzte – jedenfalls für die meisten Fachgruppen – statistisch einem Betrag von weit unter 1.000 € im Jahr. Auch davon werden noch zwei Drittel erfolgreich vollstreckt.

Aus Sicht der PVS ist ein höfliches, konsequentes und termingerechtes Mahnverfahren der Schlüssel zum Erfolg bei säumigen Zahlern. Viele Ärzte, die selbst abrechnen, haben auf diesem Gebiet gerade die größten organisatorischen oder sonstigen Hemmnisse, ein zeitgerechtes Mahnverfahren durchzuführen. „Wichtig ist, dass die Rechnungsschuldner nicht als

„lästige Gegner“ betrachtet werden, sondern als Not leidende Kunden, denen Hilfe angeboten wird, um die Bezahlung der Rechnung zu erreichen“, so das Unternehmen.

Aber auch schon die Erstellung einer zeitnahen und übersichtlichen Rechnung trägt zum Erfolg bei. Die meisten Patienten kennen sich in der GOÄ nicht aus und wollen aber verstehen, was denn hier abgerechnet wird.

Die Bearbeitung von Wünschen und Anliegen der Rechnungsempfänger trägt ebenfalls zur Beschleunigung des Zahlungsverhaltens bei. So versteht sich die PVS auch gegenüber den Patienten als Dienstleister. Kompetente Spezialisten stehen für Rückfragen von Kostenträgern und Beihilfestellen oder Ratenwünsche von Patienten zur Verfügung, während Gebührexperten und Juristen sich dafür einsetzen, auf Basis der aktuellen Gesetzeslage und neuester Urteile die abgerechneten Leistungen durchzusetzen.

| www.ihre-pvs.de |

## Ganzheitliches Business Process Management

Prozessorientierte Organisationsstrukturen ohne funktionale Barrieren sind die Grundlage für fehlerfreie und verschwendungsarme Patientenversorgungsprozesse und die auch im Krankenhaus stattfindende Prozessdigitalisierung.

Die Gesellschaft für Organisation (gfo) setzt sich in vielen Events in diesem Jahr mit dieser Frage auseinander. Unter dem Motto „Ganzheitliches Business Process Management (BPM) im Krankenhaus“ werden auch auf dem 3. Process Solution Day (PSD) im Gesundheitswesen am 2. Dezember im Rahmen der Health 3.0 in Düsseldorf die Herausforderungen an das Business Process Management (BPM) und Lösungsansätze im Krankenhaus im Rahmen von Organisation 4.0 diskutiert.

Jedes Businessmodell benötigt klare Rollen und Regelvorgaben für eine erfolgreiche Umsetzung im globalen oder lokalen Wettbewerbsumfeld. Diese Rollen

und Regeln werden in Form eines End-to-end-Patientenversorgungsprozesses abgebildet und sind damit die Rahmenvorgaben für ein Organisation-4.0-Konzept. Die weitere Umsetzung erfolgt im Rahmen des Business Process Managements (BPM) mit einer detaillierten Beschreibung der horizontalen Krankenhauswertschöpfungskette unter Anbindung der Patienten und Lieferanten.

Die im Rahmen der digitalen Transformation angestrebte Vernetzung von Menschen, Geräte, Systeme, Anlagen mit einer durchgängigen Datenverarbeitung und einer hohen Datenqualität gelingt nur, wenn dabei aus der organisatorischen Sicht das Abteilungsdenken und damit die mangelhafte Zusammenarbeit zwischen den Bereichen überwunden wird. Die damit nutzbaren Vorteile der Prozessdigitalisierung sind eine Verbesserung der Prozesstransparenz in Verbindung mit

einer Komplexitätsreduzierung und dem Abbau von Unsicherheit. Die eintretende Prozessbeschleunigung aufgrund der Durchgängigkeit und Softwareschnittstellenoptimierung führt zu einer höheren Patientenzufriedenheit.

Zu diesen Themen findet ein intensiver Erfahrungs- und Wissensaustausch auf dem gfo-Management-Kongress statt.

| www.gfo-web.de/Veranstaltungen |

### Termin:

**3. Process Solution Day im Gesundheitswesen, im Rahmen der Health 3.0**  
2. Dezember, Düsseldorf  
www.gfo-web.de/  
Veranstaltungen

M&K WIRD 35

WIR SAGEN DANKE!

WILEY



## Großer Jubiläumsteil in der Dezemberausgabe!

Wir beleuchten die Historie unserer Fachzeitung, 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% Geburtstagsrabatt für ausgewählte Anzeigen-Formate\*** (\*ohne AE)

Auflage: 30.000 Exemplare (IVW 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



## Bitte verbindlich sprechen!

Eine unpräzise Ausdrucksweise verbirgt oft einen Mangel an Selbstverantwortung und Selbstbewusstsein. Eingesetzt für unverbindliches Verhalten wirkt sie zudem schädigend.

Grundsätzlich ist die Sprache ein Instrument, mit dem wir täglich und unmittelbar die angestrebte Unternehmenskultur formen können. Sowohl Vorgesetzte wie auch Untergebene bewegen sich in einem von Schlagwörtern, Floskeln und Fremdwörtern geprägten Umfeld. Spätestens dann, wenn Erwartungen nicht erfüllt werden, zeigt sich, dass aneinander vorbei geredet wurde. So entstehen Konflikte, die der Ranghöhere meist gewinnt. Der Sache dient ein solcher Prozess nicht und ist auch für eine weitere Zusammenarbeit weder förderlich noch vertrauensbildend. Doch er prägt die Unternehmenskultur und ist oft Ursache für Blockaden.

Probleme beginnen immer im Kopf, und da wir grundsätzlich eine innere Angst haben, nicht anerkannt zu werden oder zu versagen, äußern wir uns erst unverbindlich, dann konkret. Je besser wir dies gelernt haben, desto leichter finden wir Ausreden und Schuldzuweisungen.

Ungeachtet von aktuellen Modetrends sollten sich Vorgesetzte selbst um eine verständliche, ihrem Wesen entsprechende Sprache bemühen und das Umfeld

auffordern, es ihnen gleichzutun. Sprache und Ausdruck haben auch etwas mit Ritualen zu tun. In jeder Konversation wird eine Botschaft mit Ja, Nein, Nicken oder Kopfschütteln bestätigt. Wer in diesem Ritual unehrlich ist, trägt wesentlich dazu bei, unklare Ausdrucksweisen zu unterstützen. Krankenhäuser, in denen sehr wenig über Fehler und Unzulänglichkeiten gesprochen wird, leben eine Kultur der Verdrängung. Ihre Sprache ist leise, freundlich, aber unverbindlich. Krankenhäuser, in denen Fehler als Herausforderung angesehen und besprochen werden, leben eine Unternehmenskultur der Offenheit und Klärung. Ihre Sprache ist lebendig, direkt und vertrauensbildend.

Eine unpräzise Sprache eröffnet Vorgesetzten viele Möglichkeiten, der Verantwortung auszuweichen. Dieses Verhalten ist dann adäquat, wenn Leitbild und Führungsgrundsätze auch unpräzise formuliert sind. Das ist in folgenden Beispielen ersichtlich:

- Alles sachlich zu benennen und Ich-Botschaften zu vermeiden, deutet auf die Absicht hin, Arbeiten im „freien Raum“ stehen zu lassen, bis sich Freiwillige „erbarmen“ oder sich genötigt fühlen, diese auszuführen.

- Sanktionen werden im Geschäftsalltag selten verhängt. Corporate Governance, Code of Conduct, Corporate Social Responsibility sind meist so abgefasst, dass sie wie eine Drohung als Bestandteil eines Arbeitsverhältnisses sind, jedoch bei Verstößen zu wenig greifen, da der Interpretationsspielraum zu groß ist.

- Unverbindliche Sprache lässt Ungerechtigkeiten zu. Je tiefer die Hierarchie, desto strenger die Auslegung von Regelverstößen: Eine Bargeldentwendung aus der

Kantinenkasse z.B. hat meist eine sofortige Kündigung zur Folge, ungeachtet der Gründe. Ein CEO hingegen, dessen sexuelle Übergriffe entlarvt wurden, verlässt die Firma mit einem goldenen Fallschirm.

Erst die ungenaue schriftliche Fassung der Rahmenbedingungen und der unverbindliche Umgang miteinander lassen diese Haltung und diese Situationen entstehen. Ist sie präzise, entsteht Verbindlichkeit. Ist sie unpräzise entsteht Willkür.

Mangelnde Entscheidungsfreudigkeit von Vorgesetzten ist ein weiteres Beispiel: Solche Führungskräfte winden sich und legen sich nicht fest. Genau dann sind Wie-, Wo-, Wann-Fragen nicht hilfreich. Ein Sachverhalt ist dann so zu formulieren, dass eine Ja- oder Nein-Antwort erfolgen muss. Dieses Vorgehen bewirkt eine Haltung, welche Effizienz und Wirtschaftlichkeit in ungeahntem Ausmaß fördert.

Vorgesetzte, die sich nicht die Zeit nehmen, Aufträge präzise zu formulieren, handeln unfair, weil Untergebene mit unklaren Zielen nie befriedigende Ergebnisse erreichen können. Eine Kritik des Chefs, unter solchen Umständen angebracht, ist demoralisierend.

Unternehmen, die an ihren Versprechungen und Leistungen gemessen werden wollen, sind immer klar im Ausdruck ihrer Zielsetzungen.

Die präzise Sprache entsteht aus der Genauigkeit des Denkens. Sie fördert das Bewusstsein der Selbstverantwortung für die eigene Identität. Dies gilt sowohl für den Einzelnen als auch für eine Gemeinschaft, die sich in einer Unternehmenskultur wiederfinden soll. Vor allem fördert sie die Integrität jeder Gesundheitsorganisation.

| [www.unternehmenskultur-controlling.ch](http://www.unternehmenskultur-controlling.ch)

## Hochschulperle: Klinikführer in leichter Sprache

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft hat den Klinikführer in leichter Sprache des Universitätsklinikums Jena (UKJ) als „Hochschulperle“ ausgezeichnet. Der Klinikführer beantwortet in leichter Sprache Fragen rund um die radiologische Versorgung an der Thüringer Uniklinik und wurde im Mai 2016 veröffentlicht. Er ist unter folgendem Link herunterzuladen: <http://bit.ly/2cho4bN>, Stichwort „Leichte Sprache“.

Hinter der Broschüre stehen mehrere Partner: In diesem inklusiven Projekt der Staatlichen Berufsbildenden Schule für Gesundheit und Soziales Jena (SBBS), des Saale Betreuungswerks der Lebenshilfe Jena gGmbH und des Jenaer Uniklinikums haben Menschen mit und ohne Beeinträchtigung gemeinsam die Broschüre in leichter Sprache erstellt. Diese Darstellungsart hilft vor allem Menschen mit Lernschwierigkeiten oder geistigen Behinderungen

dabei, Texte über komplexe Sachverhalte leichter zu verstehen. „Der Radiologieführer bietet eine verständliche Aufbereitung komplexer medizinischer Sachverhalte und Maschinen. Er gibt einfache Antworten auf Fragen, die sich so mancher Patient nicht zu fragen traut, erst recht nicht im einschüchternden Krankenhauskontext. „Ein entscheidender Beitrag zu mehr Inklusion“, lobt die Jury des Stifterverbandes.

Eine wichtige Aufgabe des Stifterverbandes besteht darin, die großen Wissenschaftsorganisationen in Deutschland zu unterstützen. Dazu zählen etwa die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft, der Deutsche Akademische Austauschdienst und die Alexander von Humboldt-Stiftung. Als Hochschulperle zeichnet der Verband innovative und beispielhafte Projekte aus, die an einer Hochschule realisiert werden. Der Stifterverband stellt jeden Monat eine

Hochschulperle vor. Einmal im Jahr wird dann die „Hochschulperle des Jahres“ gewählt.

Der Radiologieführer des UKJ ist nicht nur an Menschen mit Lernschwierigkeiten oder mit geistigen Behinderungen gerichtet. „Auch Kindern, älteren Personen oder Menschen, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, kann der Radiologieführer mit besonders großer Schrift, großem Zeilenabstand und anschaulichen Grafiken helfen, die Untersuchungen besser zu verstehen“, erklärt Stefan Dreising, Leiter der Unternehmenskommunikation an der Jenaer Uniklinik.

Leichte Sprache ist eine spezielle sprachliche Ausdrucksweise, die besonders gut verständlich ist. Neben Regelungen zu Sprache und Rechtschreibung umfasst sie auch Empfehlungen zur Typografie.

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

**TOSHIBA  
MEDICAL**

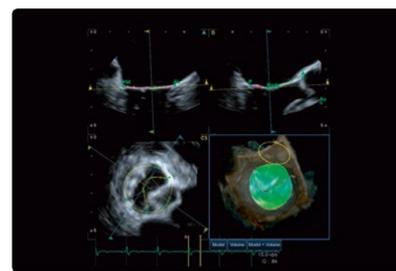
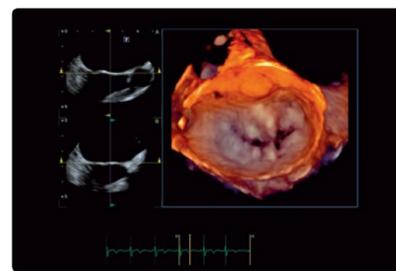
Made For life



**Aplio i900**

## Intelligent. Intuitiv. Innovativ.

Damit Sie die Informationen, die Sie benötigen, um die richtigen Entscheidungen treffen zu können, schnell erhalten, hebt das Aplio i900 die kardiovaskuläre Bildgebung auf ein neues Niveau der Bildgebungsleistung, der diagnostischen Genauigkeit und der Produktivität.



➤ **ULTRASCHALL CT MRT RÖNTGEN SERVICE**

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

## KRANKENHÄUSER

### LKB: EIN GUTER TAG FÜR DIE KRANKENHÄUSER

„Es war eine sehr gute Nachricht, die Brandenburgs Gesundheitsministerin Diana Golze und Finanzminister Christian Görke Mitte September überbrachten. 30 Mio. € zusätzlich für Krankenhäuser vor allem in ländlichen Regionen des Bundeslandes aus dem Strukturfonds von Bund und Ländern für den Umbau und die Modernisierung von Klinikstandorten – damit ist Einiges zu bewegen“, kommentierte der Geschäftsführer der Landeskrankenhausesgesellschaft, Dr. Jens-Uwe Schreck, die Verlautbarung.

Mit dem Beschluss der Landesregierung vom Juli, die Co-Finanzierung für die Mittel aus dem Gesundheitsfonds im Finanzplan des Landes festzuschreiben, können diese Gelder in die Zukunftsfähigkeit der Gesundheitsversorgung in Brandenburg zusätzlich zu den bereits feststehenden Fördermitteln investiert werden.

Die 53 Krankenhäuser in Brandenburg tun viel dafür, sich für die Zukunft gut aufzustellen. Investitionen in moderne Strukturen, wie sie die Brandenburger erwarten, sind angesichts der vielfältigen Herausforderungen, denen sich Kliniken gegenübersehen, nicht immer leicht zu stemmen. Daher sieht man die Initiative der Landesregierung, die finanziellen Mittel auch durch Nutzung von Bundesfonds aufzustocken und nochmals „eine Schippe“ aus Landesmitteln dazugeben, als Bestätigung für die zentrale Rolle der Krankenhäuser in der Gesundheitsversorgung. Zweifelsohne müsse man auch hier neue Wege gehen, um die Versorgungssektoren besser zu vernetzen. | [www.lkb-online.de](http://www.lkb-online.de) |

### DKG: KLINIKEN QUALITATIV AUSGEZEICHNET

30 Krankheitsarten und Leistungsbereiche hinter denen 3,25 Mio. Behandlungsfälle stehen, werden im Rahmen der externen Qualitätssicherung mittels 250 Indikatoren analysiert. Herauskommt, dass bei 1.678 der Behandlungsfälle, die vorgegebenen Referenzwerte nicht erreicht werden. Das ist eine Qualitätsauffälligkeitsquote von 0,049 %.

Die Meldung des Instituts für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) zur Präsentation der diesjährigen Ergebnisse der externen Qualitätssicherung, dass von 1.857 Krankenhäusern 1.546 Auffälligkeiten hätten, steht im krassen Widerspruch zu diesen Fakten und muss als absolut „missglückt“ bezeichnet werden, erklärte DKG-Hauptgeschäftsführer Georg Baum. Unbestritten und erneut durch die Fakten belegt ist dagegen, dass die Krankenhäuser auf höchstem Qualitätsniveau arbeiten.

Die Ergebnisse zeigten die Vorreiterrolle im Bereich der Qualitätssicherung, die die Kliniken seit Jahren innehaben. „Zudem bescheinigt das Institut den Krankenhäusern auch, dass die Repräsentativität der Daten und deren Vollständigkeit immer besser wird“, so Baum. Es sei an der Zeit, dass dieses Niveau der Qualitätssicherung und Transparenz in allen Bereichen der Gesundheitsversorgung Einzug hält. Baum verweist darauf, dass die Qualitätssicherung der niedergelassenen Ärzte bisher nicht durch Gemeinsamen Bundesausschuss und IQTIG erfolgt. | [www.dkgv.de](http://www.dkgv.de) |

### HKG: ERKLÄRUNG ZUM BESCHWERDEMANAGEMENT

Alle Hamburger Krankenhäuser haben erneut die Hamburger Erklärung für ein patientenorientiertes Beschwerdemanagement unterzeichnet. Der Bericht über die Tätigkeit des Beschwerdemanagements im Jahr 2015 wurde durch die Hamburgische Krankenhausgesellschaft veröffentlicht.

Die jährliche Unterzeichnung der Erklärung durch die Hamburger Krankenhäuser hat eine mehr als zwölfjährige Tradition. In dieser Zeit hat sich in den Krankenhäusern die beschwerdefreundliche Unternehmenskultur ständig fortentwickelt. Die Mitarbeiter mit Patientenkontakt sind sensibel für Beschwerden. Alle Kontakte von Mitarbeitern mit Patienten können genutzt werden, um Anregungen aufzugreifen und schnell Abhilfe zu schaffen.

Krankenhäuser haben den Wert von Patientenrückmeldungen erkannt und nutzen diese Erkenntnisse systematisch. Das Beschwerdemanagement arbeitet Hand in Hand mit dem Qualitätsmanagement und dem Risikomanagement. Zahlreiche, organisatorisch fest verankerte Rückkopplungen bestehen in den klinischen Bereichen, das Catering, die Reinigung und den Hausservice. Viele Beispiele aus der Praxis finden sich im Beschwerdebericht.

Die in der Erklärung geforderte Zugänglichkeit der Beschwerdestellen, die zügige Bearbeitung von Beschwerden und die Transparenz über den Bearbeitungsstand haben mit der Digitalisierung der Kommunikation sowie der Nutzung sozialer Medien eine neue Qualität gewonnen. Viele Krankenhäuser nutzen modernste multimediale Kommunikationstechnik in den Krankenzimmern auch für die Beschwerdeentgegennahme. | [www.hkgv.de](http://www.hkgv.de) |

### KGRP: VERSORGUNG AUF HOHEM QUALITÄTSNIVEAU

Der Vorstandsvorsitzende der Krankenhausgesellschaft Rheinland-Pfalz, Dr. Gerald Gaß, hat zu dem von den Krankenkassen in Mainz vorgestellten Gutachten des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung und des Institute for Health Care Business GmbH zur zukünftigen Krankenhauslandschaft in Rheinland-Pfalz Stellung genommen: „Das Gutachten der Krankenkassen stellt den Kliniken ein gutes Zeugnis aus. Es bestätigt die Erkenntnisse der KGRP, wonach die Kliniken in Rheinland-Pfalz bei der Behandlungsqualität und der Patientenzufriedenheit gut abschneiden“, so Dr. Gaß. Dies sei auf die gute Personalausstattung in der Pflege zurückzuführen, also in einem Bereich, der den Patienten im Krankenhaus unmittelbar zugute kommt. Die gegenüber dem Bundesdurchschnitt um etwa 6% höheren Einnahmen würden von den Kliniken auch benötigt, um diesen überdurchschnittlich hohen Personaleinsatz finanzieren zu können. Allein in der Pflege liegt der Personalanteil 10% über dem Bundesdurchschnitt. „Das Geld der Krankenkassen ist im Interesse einer qualitativ hochwertigen Versorgung der Versicherten in rheinland-pfälzischen Krankenhäusern gut angelegt“, resümiert Dr. Gaß. Es gebe daher überhaupt keinen Grund, den Landesbasisfallwert in Rheinland-Pfalz abzusenken. Die durch den Gesetzgeber vorgesehene Absenkung um 90 Mio. € müsse rückgängig gemacht werden. Den Kliniken stünden im Jahr 2016 preisbereinigt nur noch 60% der Investitionsmittel des Jahres 2002 zur Verfügung. | [www.kgrp.de](http://www.kgrp.de) |

## Infektionsprävention: Ein Lösungsanbieter mit System

Die Bedeutung der Infektionsprävention und der Hygiene wächst kontinuierlich. Dies ist ein Prozess, den der baden-württembergische Maschinenbauer und Hersteller von Medizintechnik Meiko seit Jahrzehnten lösungsorientiert und erfolgreich begleitet. „Wir sind für unsere Kunden Lösungsanbieter, weil wir ihre Herausforderungen und Prozesse verstehen. Dazu gehört ab sofort, dass Meiko-Kunden für unsere Technik im Pflegearbeitsraum und für jene im Spülbereich auf Station oder in der Großküche nur noch einen Ansprechpartner haben“, erläutert Dr.-Ing.

Stefan Scheringer, Geschäftsführer der Meiko Maschinenbau.

Das Unternehmen hat aus diesem Grund das eigene firmeninterne Wissen in speziellen Teams zusammengeführt, die die Kunden aus der Gesundheitsbranche allumfassend beraten. Der Effekt für den Kunden ist eine deutliche Reduktion von Komplexität und eine komfortable Reduktion von Ansprechpartnern. Hierzu Klaus Wertz, Head of Customer Segment Management der Meiko Gruppe: „In unserer fast 90jährigen Firmenhistorie haben sich unsere Experten ein fundiertes Wissen

erarbeitet in dem Themenfeld Krankenhaushygiene, Infektionsprävention und Arbeitsschutz. Wer für Hygienesicherheit verantwortlich ist an dem Ort, wo die höchste Keimlast besteht, nämlich im Pflegearbeitsraum, der weiß erst Recht, welche Aufgaben ihn im Spülbereich einer Küche erwarten“. Aus diesem Grund steht im Mittelpunkt des Meiko Messeauftritts auf der Medica auch die Vorstellung der neuen Teams für potentielle und schon bestehende Systemkunden.

Darüber hinaus wartet Meiko in diesem Jahr auch noch mit einer



Dr.-Ing. Stefan Scheringer, Geschäftsführer der Meiko Gruppe mit Sitz in Offenburg



Der Multiwasher: für Utensilien wie diese oder auch für OP-Schuhe

Produktmodifikation auf: „Wir haben den Spülrand bei unseren Ausgussbecken komplett verbannt, um Wasserkeimen oder Biofilm kein unnötiges Reservoir mehr zu bieten“, so Klaus Wertz. Stattdessen sorgen zwei Jetdüsen dafür, dass der Ausguss-trichter noch besser gereinigt wird – auf Wunsch kann ein Reinigungsprozess auch via Zeitschaltuhr gestartet werden, falls sich der Ausguss in einem wenig frequentierten Pflegearbeitsraum befindet.

Die neuen Produkte und Systemlösungen werden flankiert von Innovationen hinsichtlich Planungssoftware und Bereitstellung von 3-D-Daten. Ein eigens für Planer eingerichteter Bereich am Messestand bildet die Basis eines zielführenden Miteinanders von Anbietern und Planungsdienstleistern sowie Experten aus der Krankenhaustechnik. | [www.meiko.de](http://www.meiko.de) |

Medica: Halle 12, Stand D50

## Folgen des Präventionsgesetzes

Durch die Verabschiedung des Präventionsgesetzes wurden mehrere neue Vorschriften in das Infektionsschutzgesetz [IfSG] eingefügt.

Besonders der neu ins IfSG aufgenommene § 23 a („Personenbezogene Daten von Beschäftigten“) hinterlässt bei Verantwortlichen vieler Einrichtungen des Gesundheitswesens offene Fragen. „Wenn und soweit es zur Erfüllung von Verpflichtungen aus § 25 Absatz 3 in Bezug auf Krankheiten, die durch Schutzimpfung verhütet werden können, erforderlich ist, darf der Arbeitgeber personenbezogene Daten eines Beschäftigten im Sinne des § 3 Absatz 11 des Bundesdatenschutzgesetzes über dessen Impfstatus und Serostatus erheben, verarbeiten oder nutzen, um über die Begründung eines Beschäftigungsverhältnisses oder über die Art und Weise einer Beschäftigung zu entscheiden.“

Hintergrund der Gesetzesänderung ist die Tatsache, dass sich laut einer Prävalenz-Studie des Europäischen Zentrums für Krankheitskontrolle und Prävention aus dem Jahr 2012 rund 3,5% der Patienten in Einrichtungen des Gesundheitswesens mit dort verbreiteten Erregern infizieren [nosokomiale Infektionen oder Krankenhausinfektionen]. Die Übertragung passiert dabei häufig durch Mitarbeitende des Krankenhauses bzw. der medizinischen Einrichtung. Neben Infektionen mit MRSA oder anderen multiresistenten Erregern spielen in diesem Zusammenhang auch implizierbare Erkrankungen eine Rolle. Die Intention der Gesetzgeber war es demnach, die Verbreitung nosokomialer Infektionen, die durch Impf- oder Immunschutz vermieden werden können, so gut es geht einzudämmen.

Ein wichtiger Faktor bei der Vermeidung von nosokomialen Infektionen ist laut Bundestagsausschuss für Gesundheit demnach das Vorhandensein eines Impf- oder Immunschutzes gegenüber verschiedenen Infektionskrankheiten wie z.B.



Hepatitis A, Hepatitis B, Mumps, Masern, Röteln, Varizellen etc.

Die Einrichtungen dürfen und müssen nach § 23 a IfSG nun über den Impf- bzw. Immunstatus ihrer Mitarbeitenden gegenüber dieser Infektionskrankheiten Bescheid wissen und dürfen diese nur beschäftigen, wenn sie über einen für den speziellen Arbeitsbereich ausreichenden Impf- bzw. Immunschutz verfügen und so eine Ansteckung von Patienten vermieden wird.

Bei der Umsetzung der neuen gesetzlichen Regelung werden Leiterinnen und Leiter von Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen mit einer Vielzahl von Fragestellungen konfrontiert, für welche es bislang noch keine eindeutige Empfehlung in Form einer „Musterlösung“ gibt.

### Definition des Impf- bzw. Immunstatus

Die Definition des Soll-Profiles muss laut Bundestagsausschuss für Gesundheit je nach Art und Umfang des Patientenkontakts individuell festgelegt werden. Das bedeutet, dass man Abteilungen mit unmittelbarem Patientenkontakt (z.B. Pflegepersonal und ärztliches Personal) von solchen mit mittelbarem Patientenkontakt (z.B. bei „Tresengeschäften“ in Ambulanzen) und solchen ohne Patientenkontakt unterscheiden muss. Dabei ist neben Art und Umfang des Patientenkontakts auch auf spezielle Patientengruppen zu achten (z.B. Säuglinge und immunsupprimierte Patienten). Eindeutige Differenzierungskriterien zur Einteilung von Mitarbeitenden in die verschiedenen Gruppen gibt es indes nicht. Die einzige verbindliche Aussage des Bundestagsausschusses für Gesundheit

diesbezüglich bezieht sich auf Krankheiten, die leicht durch Tröpfchen übertragen werden können, bei welchen die klinische Symptomatik nicht immer eindeutig ist oder bei denen Infizierte bereits vor dem Auftreten klassischer Symptome ansteckend sind (Mumps, Masern, Röteln, Pertussis, Varizellen). Ein Immunschutz gegen diese Erkrankungen ist demnach für alle Mitarbeitenden mit unmittelbarem und mittelbarem Patientenkontakt obligatorisch.

### Umgang mit Impfverweigerern

Die neue Gesetzesgrundlage erlaubt es den in § 23 (3) genannten Einrichtungen des Gesundheitswesens, auf Basis des Impf- und Serostatus Personalentscheidungen zu treffen. Dabei gilt es von den Verantwortlichen der betreffenden Einrichtungen zu regeln, wie mit Beschäftigten verfahren wird, deren Impf- bzw. Immunstatus nicht den zuvor festgelegten Maßgaben entspricht. Dies können neben „Impfverweigerern“ auch Personen sein, die trotz mehrmaliger Impfung keine Antikörper gegen den jeweiligen Erreger entwickeln und so von einer fehlenden Immunität ausgegangen werden muss (sog. Non-Responder). Dabei können rein theoretisch neben der Kündigung der betreffenden Personen auch Versetzungen in andere Arbeitsbereiche in Betracht gezogen werden. Wie verfährt man dabei jedoch mit Beschäftigten, die eine Schlüsselposition besetzen (z.B. dringend gesuchten Fachärzten)?

Diese Frage bleibt nach eingehender Recherche der Kommentare und Erläuterungen des Bundestagsausschusses für Gesundheit verständlicherweise unbeantwortet.

Ergänzend muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass rein rechtlich die Freiwilligkeit der Inanspruchnahme von Impfschutz unberührt bleibt, das heißt, es besteht weiterhin keine Impfpflicht. Diese Botschaft haben das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMA) in einer gemeinsamen Stellungnahme ausdrücklich unterstrichen.

Durch die betrieblichen Regelungen beim Umgang mit Personen, die den selbst definierten Maßgaben nicht entsprechen, wird jedoch unter Umständen eine implizite Impfpflicht in Einrichtungen des Gesundheitswesens eingeführt („Wenn du dich nicht impfen lässt, kann ich dich nicht beschäftigen“).

### Vorgehen in der operativen Personalarbeit

Ein weiteres Problem bei der Umsetzung des neuen § 23 a IfSG ergibt sich aus der praktischen Umsetzung in der Personalarbeit. Bei der Klärung dieses Punktes müssen mehrere Personengruppen differenziert betrachtet werden: Wie geht man mit „Bestandsmitarbeitenden“ um? Wie kann man das Vorgehen im Recruiting bzw. bei der Einstellung neuer Beschäftigter umsetzen? Wie geht man mit kurzzeitig beschäftigten Personen um (z.B. Famulanten, Praktikanten)? Nach der Beantwortung dieser Fragen gilt es die getroffenen Regelungen in Personalprozesse zu übersetzen und deren Umsetzung auf diese Weise zu etablieren.

### Zusammenfassung

Mit der Einführung des § 23 a IfSG verfolgt die Gesetzgebung das Ziel, nosokomiale Infektionen weiter einzudämmen. Die Verantwortlichen haben nun die Möglichkeit, auf Basis von Informationen über den Impf- und Immunstatus der Beschäftigten Personalentscheidungen zu treffen. Die konkrete Umsetzung der neuen Gesetzesgrundlage muss jedoch individuell gestaltet werden, da es an konkreten Empfehlungen seitens der Gesetzgeber bis dato mangelt.

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

Sanitätsnews Aktuell  
über 400-mal in Deutschland

sani team reha team care team ortho team

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

## Bestechungsvorwurf begegnen

Nach Inkrafttreten des Anti-Korruptionsgesetzes müssen Krankenhäuser sämtliche Kooperationsvereinbarungen mit niedergelassenen Ärzten einer kritischen Revision unterziehen.

Sven Hennings, Fachanwalt für Medizinrecht, CausaConcilio, Hamburg und förderndes Mitglied der DGSGF

Sinn und Zweck der am 4. Juni 2016 in Kraft getretenen Strafrechtsnormen ist die Sicherung eines fairen Wettbewerbs im Gesundheitswesen. Kern dieser Normen bildet die Unrechtsvereinbarung: Sie beinhaltet das Fordern, Sich-Versprechen-Lassen, Annehmen oder Anbieten eines Vorteils als Gegenleistung für eine absichtliche, unlautere Bevorzugung im Wettbewerb. Mittelbar schützt das neue Gesetz die Interessen der Patienten und Kostenträger in Bezug auf das Vertrauen in heilberufliche Entscheidungen.

Während § 299a StGB als Sonderdelikt die passive Bestechlichkeit der Angehörigen eines Heilberufs (Nehmerseite) definiert, kann die – spiegelbildlich geregelte – Bestechung nach § 299b StGB (Geberseite) von jedermann als Täter begangen werden. Dies können Klinikdirektoren, kaufmännische Geschäftsführer oder andere leitende Angestellte einer Klinik sein, die Kooperationsverträge mit niedergelassenen Ärzten und anderen Angehörigen eines Heilberufs abschließen oder aber auf der Grundlage derartiger Verträge Leistungen gewähren.

### Kooperationen unter Verdacht

Vom Gesetzgeber durchaus gewünschte Kooperationsformen können seit der „Scharfstellung“ des Gesetzes in Verdacht geraten, lediglich deshalb geschlossen worden zu sein, um die Zuweisung von Patienten gegen Entgelt zu verschleiern. Davon betroffen sein können z. B. vor- und nachstationäre Behandlungen (§ 115a SGB V), ambulante Operationen (§ 115b SGB V), die ambulante spezialfachärztliche Versorgung (§ 116b SGB V)

und die besondere Versorgung nach §§ 140a ff. SGB V.

Im Laufe der Zeit werden die gewiss in der weit überwiegenden Mehrzahl redlichen Akteure Gefahr laufen, einem Bestechungsvorwurf ausgesetzt zu sein. Derartige Verdächtigungen werden sich insbesondere auf stationäre Krankenhausleistungen beziehen, die niedergelassene Vertragsärzte für Krankenhäuser erbringen: ob als Honorararzt, Konsiliararzt oder im Rahmen einer vorgenannten sektorenübergreifenden Kooperationsvereinbarung.

Im Ergebnis wird entscheidend sein, ob sich der Verdacht erhärtet, die Vergütung enthalte eine „verdeckte Zuweisungsprämie“. Dies ist besonders dann wahrscheinlich, wenn dem vereinbarten Honorar keine erkennbare ärztliche Gegenleistung gegenübersteht, oder aber die Entlohnung den geleisteten Aufwand deutlich übersteigt und damit wirtschaftlich nicht angemessen oder in nicht nachvollziehbarer Höhe festgelegt ist.

### Frage der Angemessenheit

Bei der Überprüfung von Kooperationsvereinbarungen mit Niedergelassenen ist also zu ermitteln, welcher Lohn für die entsprechende ärztliche Leistung als angemessen angesehen werden kann. Diese entscheidende Frage beantwortet der Gesetzgeber nicht. Vielmehr ist der Begriff der Angemessenheit ein unbestimmter Rechtsbegriff, der auslegungsbedürftig, aber auch auslegungsfähig ist.

Unter Medizinrechtlern wird über die Frage, was eine angemessene ärztliche Vergütung im Rahmen der sektorenübergreifenden Versorgung ist, heftig diskutiert und gestritten. Einige fordern die Bildung eines Vergütungskorridors mit einer Ober- und Untergrenze anhand der vorhandenen Vergütungssysteme, etwa der Kalkulationsmatrix des Instituts für das Entgeltssystem im Krankenhaus (InEK). Andere favorisieren die Berechnung nach der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ). Angesichts der Struktur der GOÄ finden sich bunte Meinungsbilder unter den Medizinjuristen. Manche favorisieren den sogenannten „robusten Einfaßsatz“, andere sehen in der Abrechnung nach dem 2,3-fachen Faktor, vereinzelt sogar bis zum 3,5-fachen Faktor als „angemessen“ an. Mit Blick auf die Strafrechtsproblematik liefern die Juristen dabei beachtliche Begründungen. Doch selbst wenn ein Honorar von

den vorgenannten Vergütungssystemen abweicht, kann es nach hiesiger Auffassung trotzdem als angemessen gelten: Dazu muss es einzelfallbezogen, transparent und betriebswirtschaftlich nachvollziehbar kalkuliert sein.

Für die Beurteilung einer Vergütung als angemessen oder nicht ist entscheidend, ob für die jeweiligen ärztlichen Leistungsanteile eine marktgerechte Gegenleistung gewährt wird. Um ein Honorar als marktgerecht und damit angemessen bewerten zu können, sind viele Kriterien heranzuziehen. Dazu zählen Schwierigkeitsgrade der Behandlung bzw. medizinischen Leistung und die Qualifikation des externen Arztes, der möglicherweise außerordentlich spezialisiert und kompetent auf dem betreffenden Gebiet ist.

Auf den Prüfstand gehören auch die Kooperationen zwischen Vertragsärzten und Krankenhäusern im Rahmen einer MVZ-Trägersgesellschaft. Nicht selten wird die Gewinnverteilung innerhalb der Gesellschaft in Korrelation der Zuweisung von Patienten geregelt. Hier besteht Anpassungsbedarf der Gewinnverteilungsabreden. Überprüfen sollten Kliniken zudem Zahlungen für Anwendungsbeobachtungen oder Erhebungsbögen im Rahmen der meist poststationären Versorgung gegen unverhältnismäßig hohe Aufwandsentschädigungen zugunsten der Vertragsärzte: nicht nur auf deren Sinnhaftigkeit überhaupt, sondern mit Blick auf eine marktgerechte und angemessene Entlohnung. Beides dürfte sich bereits herumsprechen haben.

### Transparenz schaffen

Angesichts des unbestimmten Rechtsbegriffes der „Angemessenheit“ einer Vergütungsvereinbarung sollten Krankenhäuser mit niedergelassenen Ärzten geschlossene Kooperationsverträge sorgfältig überprüfen. Dabei sind weder Hektik noch Angstmacherei gute Ratgeber: Stattdessen sollte jeder Einzelfall fachkundig bewertet werden. Es verbietet sich, sämtliche Gestaltungen gleich zu behandeln. Hingegen muss Rücksicht genommen werden auf die Besonderheiten und Umstände, die wesentlich für den Abschluss des konkreten Kooperationsvertrages von Bedeutung sind. Es gilt, Transparenz zu schaffen, sine ira et studio.

| www.dgsfg.de |  
| www.causaconcilio.de |

## Präventionsgesetz für mehr Gesundheitsförderung

Gesundheitsministerin Barbara Steffens und Arbeitsminister Rainer Schmelzer einigten sich mit den Vertretern der Gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung, der Rentenversicherung und der Unfallversicherung in Nordrhein-Westfalen auf eine gemeinsame Landesrahmenvereinbarung zum Präventionsgesetz. Die Partner der Vereinbarung wollen das gemeinsame Engagement für Gesundheitsförderung und Prävention ausbauen. Entsprechende Angebote sollen noch stärker als bisher direkt in den Lebenswelten der Menschen verankert werden, z. B. im Kindergarten, in der Schule, am Arbeitsplatz oder in der Pflegeeinrichtung. Die gesetzlichen Kranken- und Pflegekassen in Nordrhein-Westfalen stellen für Prävention und Gesundheitsförderung jährlich rund 100 Mio. € zur Verfügung.

„Gesundheitsförderung und Prävention müssen da stattfinden, wo die Menschen leben“, erklärte Gesundheitsministerin Barbara Steffens. „Wir wollen die Menschen aktiv einbeziehen und sie in ihrer Lebenswelt erreichen, da wo die Rahmenbedingungen für ein gesundheitsförderliches Leben und Arbeiten gesetzt werden.“ Dafür brauche man

integrierte, regional- und zielgruppenspezifische Konzepte und Strukturen sowie ein abgestimmtes Vorgehen.

Wichtig sei Schmelzer, dass jeder an Gesundheitsförderung interessierte Betrieb künftig über einen Ansprechpartner der Krankenversicherung für eine weitergehende Unterstützung verfügt. „Durch den unmittelbaren Beitritt der Bundesagentur für Arbeit zu dieser Vereinbarung sei sichergestellt, dass künftig weiterhin Projekte zur Gesundheitsförderung von arbeitslosen Menschen zielgruppengerecht durchgeführt werden können.“

Die Krankenkassen in Nordrhein-Westfalen wollen, wie bereits in der Vergangenheit, maßgeblich zur Finanzierung von Prävention beitragen – der Gesetzgeber habe für 2016 pro Versichertem 7,00 € festgelegt und zusätzlich 0,30 € pro Versicherten aus dem Haushalt der Pflegekassen für Prävention in Pflegeeinrichtungen. Die GKV setzt Präventionsangebote gemeinsam mit Partnern um. Ziel sei es, gesundheitliche Ressourcen zu nutzen,

krankmachende Faktoren zu vermindern und gesundheitsförderliche Strukturen in den Lebenswelten zu schaffen.“

Durch die Vernetzung und Kooperation mit den Partnern der Landesrahmenvereinbarung erwarte man eine deutliche Verbesserung und Weiterentwicklung im Bereich der Prävention und Gesundheitsförderung. Als Beispiele guter Kooperationen in Nordrhein-Westfalen seien z. B. das Landesprogramm Bildung und Gesundheit und das Projekt „Neuheit für Pflege“ zu nennen. Im Bereich der Pflege würde sich in der Vernetzung und Kooperation der Partner die Chance bieten, die bisher schwer erreichbare Gruppe der pflegenden Angehörigen besser anzusprechen. Ziel sei es, regionale und quartiersbezogene Angebote für pflegende Angehörige zu vernetzen und auszubauen.

| www.land.nrw |  
| www.mgepa.nrw.de |



Gesundheitsministerin Barbara Steffens und Arbeitsminister Rainer Schmelzer (vordere Reihe 3. und 4. von links) mit den Beteiligten der Unterzeichnung der Landesrahmenvereinbarung zum Präventionsgesetz  
Foto: MGEPA 2016/ W.Meyer

# TOSHIBA MEDICAL

Made For life

## GENESIS Transforming CT



PURE **VISION Optics**

- Nächste Generation der 320-Zeilen-Volumen-CTs
- FIRST modellbasierte iterative Rekonstruktion
- Neue PUREVISION Optik
- Neuer PUREVISION 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

# Big Data im Operationssaal

Big-Data-Analysen verbessern nicht nur die Diagnosen der Ärzte und die Heilungschancen der Patienten, sondern senken auch die Kosten im Krankenhaus.

Ales Zeman, Dell Software, Köln

Die Datenmenge in Krankenhäusern wächst stetig. Bildgebende Verfahren wie Röntgen, Ultraschall, Computertomografie oder MRT für die Diagnose von Krankheiten produzieren eine Unmenge an Informationen. Hinzu kommen Blutuntersuchungen, ärztliche Berichte, persönliche Patientendaten mit dem historischen Krankheitsverlauf, Informationssysteme am Krankenbett oder die Abrechnung der Kosten dieser Behandlungen. Wenn Krankenhäuser diese Daten umfassend und richtig analysieren, können sie nicht nur die Behandlung von Patienten verbessern, sondern auch ihre internen Prozesse optimieren und Kosten senken.

Big-Data-Technologien lassen sich optimal einsetzen, um in einer Menge unstrukturierter und heterogener Daten Zusammenhänge zu entdecken und so die

Kosten für die medizinische Versorgung zu senken. Wenn Ärzte beispielsweise bei einem krebserkrankten Patienten die Behandlungsdaten von Patienten mit einem ähnlichen Krankheitsbild einsetzen, können sie Muster erkennen und daraus die passende Therapie für ihren jetzigen Patienten ableiten. Diese Ähnlichkeitsanalyse vermeidet Fehldiagnosen und unterstützt Ärzte beim Erstellen von individualisierten Behandlungsplänen sowie der Wahl der richtigen Medikation. Im Regelfall sinken dadurch auch die Dauer des Krankenhausaufenthalts und damit die Behandlungskosten.

## Predictive Analytics spart Kosten nach Operationen

Mit Echtzeitanalysen und Predictive Analytics können Ärzte sogar die Wahrscheinlichkeit von postoperativen Wundinfektionen ermitteln und vorbeugende Maßnahmen ergreifen, um eine erneute Einlieferung der Patienten zu verhindern. Predictive Analytics liefert auf Basis von Algorithmen und statistischen Methoden Vorhersagen über die Wahrscheinlichkeit von zukünftigen Ereignissen.

Wenn Chirurgen eine Operation vorbereiten, müssen sie wissen, wie anfällig ein Patient für Infektionen ist. Postoperative Wundinfektionen stellen die häufigste Infektionsursache dar; in Deutschland kommt es z.B. pro 100 Operationen zu etwa 1,65 Wundinfektionen. Wundinfektionen stellen nicht nur ein Risiko



Mit den Analyse-Daten kann ein OP-Team die Versorgung von Patienten individuell anpassen und proaktiv Maßnahmen ergreifen, die zum Beispiel eine Wundinfektion verhindern.

für Patienten dar, sondern steigern auch die Verweildauer im Krankenhaus und damit die Versorgungskosten erheblich. Basis dafür sind aktuelle und historische Informationen aus elektronischen Patientenakten sowie andere klinikinterne Quellen wie Echtzeitdaten aus dem Operationssaal. Dank der Analyse kann das OP-Team die Versorgung individuell anpassen und proaktiv Maßnahmen ergreifen, die eine Wundinfektion verhindern.

Auch bei Herzinfarkt-Patienten lässt sich durch die Auswertung historischer und aktueller Daten über Predictive Analytics die Wahrscheinlichkeit berechnen, welche

Patienten gefährdet sind, einen weiteren Herzinfarkt zu erleiden, und besonders beobachtet werden müssen und welche aufgrund eines geringeren Risikos entlassen werden können. Hintergrund: Erneute Einweisungen von Patienten nach einem Herzinfarkt sind sehr häufig und für Kliniken mit einem sehr hohen Kostenaufwand verbunden.

## Effizientere Verwaltung

Kliniken stehen unter Kostendruck, müssen aber gleichzeitig hohe Leistungsstandards einhalten. Im Krankenhaus-Management

geht es daher darum, die Prozesse zu optimieren und die Effizienz zu steigern. Auch hier helfen Big-Data-Technologien und die Analyse großer Datenmengen weiter. Damit können Krankenhäuser beispielsweise anhand bestimmter Kennzahlen die Leistung der einzelnen Stationen und Abteilungen überwachen sowie entsprechende Maßnahmen zur Optimierung treffen.

Auf diese Weise lassen sich über effizientere Prozesse die Verweildauer von Patienten im Krankenhaus verkürzen, die Auslastung von OP-Sälen besser planen oder auch Laborkapazitäten kurzfristig anpassen, wenn Patienten oder Ärzte ein Untersuchungsergebnis schneller benötigen. Durch die Verknüpfung von Datenquellen, in denen Informationen über Medikamente, Heil- und Hilfsmittel oder auch medizintechnische Geräte gespeichert sind, können Krankenhäuser Angebotsdaten von Lieferanten vergleichen und die Kosten beim Einkauf minimieren.

## Datenprojekte stellen hohe Anforderungen

Die Umsetzung von Analyseprojekten ist aber nicht trivial. Daher empfiehlt es sich, mit Pilotprojekten zu beginnen, die sich auf kleine, identifizierbare Probleme konzentrieren, und den Umfang der Projekte nach und nach zu erweitern. Bei der Auswahl der Analyse-Plattform sollten Krankenhäuser darauf achten, dass sie u.a. Funktionen für die Aggregation,

Vorbereitung, Suche und Visualisierung von Daten, die Modellentwicklung, -bereitstellung und -überwachung sowie Advanced Analytics bietet. Die Lösung sollte zudem nicht proprietär, sondern flexibel, erweiterbar und modular sein, damit sie sich schnell in die bestehende IT-Infrastruktur integrieren lässt.

Im ersten Schritt muss das Analysetool in der Lage sein, die in der Klinik vorhandenen heterogenen Daten aus den vielfältigen Quellen zusammenzuführen, zu standardisieren und alle aufbereiteten Informationen in einem gemeinsamen Datensatz zu speichern – über alle Abteilungs-grenzen hinweg. Mit den integrierten Analytics-Werkzeugen kann eine derartige Lösung dann grundlegende Reports mit Informationen zu spezifischen Fragestellungen liefern. Darauf aufbauend lassen sich über Dashboards weiter gehende Auswertungen visualisieren, die einen umfassenden Blick auf den Klinikbetrieb ermöglichen. Gekrönt wird ein Big-Data-Projekt mit Predictive Analytics, sprich Vorhersagen von künftigen Ereignissen, und deren Abgleich mit Zielen der Klinik. Das können beispielsweise eine hohe Auslastung oder sinkende Kosten sein.

Krankenhäuser, die sich auf den datengestützten Betrieb einlassen, erhalten zur richtigen Zeit Zugriff auf die richtigen Informationen. Dadurch können sie schnell auf Entwicklungen reagieren sowie ihre Kostenstruktur und die Versorgung der Patienten verbessern. | [www.dell.de](http://www.dell.de) |

# Globale Allianz für Population Health Management

Die Allianz soll Gesundheitsdienstleister weltweit befähigen, die Gesundheitsversorgung durch eine stärkere Evidenzorientierung zu verbessern.

IBM und Siemens Healthineers haben eine fünfjährige, globale strategische Allianz im Bereich „Population Health Management“ (PHM) geschlossen. Die Allianz verfolgt das Ziel, Krankenhäuser, Gesundheitssysteme, integrierte Gesundheitsnetzwerke, aber auch andere Gesundheitsdienstleister dabei zu unterstützen, eine evidenzorientierte medizinische Versorgung (englischer Fachbegriff: value based healthcare) bereitzustellen. Dabei steht vor allem die Versorgung von Patienten mit komplexen, chronischen und kostspielig zu behandelnden Krankheitsbildern wie Herzerkrankungen

oder Krebs im Vordergrund. Die auf das Gesundheitswesen zielende Allianz ist die erste ihrer Art für beide Unternehmen, die bereits langjährige globale Partnerschaften in verschiedenen anderen Industriebereichen haben, darunter IBMs Zusammenarbeit mit Siemens Building Technologies, Siemens PLM und Siemens Digital Grid. Darüber hinaus markiert das Bündnis den Einstieg von Siemens in das datengestützte und evidenzbasierte Gesundheitsmanagement (englischer Fachbegriff: Population Health Management).

Siemens Healthineers und IBM Watson Health möchten Ärzte und andere medizinische Experten dabei unterstützen, grundlegende Veränderungen im Gesundheitswesen zu bewältigen. Dazu zählen die stetig wachsende Menge und Vielfalt von Gesundheitsdaten, die weltweit alternde Bevölkerung, die steigende Anzahl chronischer Erkrankter, die Veränderung der Erstattungsmodelle sowie die Digitalisierung und zunehmende konsumentenorientierte Gesundheitsversorgung.

„Durch PHM wird die Patientenversorgung zu einem umfangreicheren, aber koordinierten Umfeld, in dem manuelle Routineaufgaben automatisiert werden. Diese Lösungen werden außerdem bisher isolierte Systeme vereinen, Faktoren aufspüren, die Erkrankungen negativ beeinflussen, Patienten stärker einbeziehen und Behandlungsergebnisse auf unterschiedlichen Ebenen messbar machen“, sagt Koustav Chatterjee, Frost & Sullivan Transformational Health Industry Analyst. „Ich erwarte, dass ein Wandel von volumenbasierter zu ergebnisorientierter Medizinversorgung die Anwendung von PHM-Technologie und Service-Lösungen beschleunigt. Das wird den Versorgern effektiv helfen, chronische Krankheiten zu managen und Überversorgung vorzubeugen.“

Die Allianz setzt auf die Expertise und die globale Reichweite beider Unternehmen: Dazu zählt die Erfolgsbilanz von Siemens Healthineers hinsichtlich der Einführung technologiegetriebener

Innovationen bei einer großen Kundenbandbreite und IBMs herausragende Cognitive-Analytics-Angebote für die Gesundheitsversorgung. Im Rahmen der Partnerschaft wird Siemens Healthineers PHM-Lösungen und Services von IBM Watson Health anbieten. Diese Angebote sollen den Bedarf von Gesundheitsdienstleistern und Gesundheitssystemen nach Analysen und Reports sowie Patienten-Eigenengagement in einer ergebnisorientierten Gesundheitsversorgung decken. Zusätzlich begleitet Siemens Healthineers Gesundheitsdienstleister während ihrer Umstellung auf wertorientierte Versorgung mit Consulting-Leistungen.

Unter anderem hat Siemens Healthineers Zugang zum IBM Watson Care Manager. Diese neue kognitive Lösung von IBM hilft Gesundheitsdienstleistern und Patienten, besser zusammenzuarbeiten, um die individuelle Gesundheitsförderung zu verbessern. Watson Care Manager setzt kognitive Analysemethoden ein, um aus unterschiedlichsten klinischen und

individuellen Daten neue Erkenntnisse zu ziehen. Mit diesen Informationen können medizinische Experten chronisch Kranke besser betreuen und individueller beraten.

„Wenn wir unsere Stärken kombinieren, können Siemens Healthineers und IBM die Gesundheitsversorger effektiv beim Übergang zur ergebnisorientierten Gesundheitsversorgung begleiten“, sagt Matthias Platsch, Leiter von Services bei Siemens Healthineers. „Siemens Healthineers bringt intensive Partnerschaften mit Gesundheitsdienstleistern ein, sowie das notwendige Know-how rund um klinische Arbeitsabläufe, Services und digitale Gesundheitstechnologien, um PHM-Angebote zu unterbreiten. Die neue Allianz passt perfekt in das Services-Geschäft von Siemens Healthineers. Damit werden wir den rasant wachsenden PHM-Markt erschließen, der aller Erwartung nach eine signifikante Rolle innerhalb der ganzheitlichen ergebnisorientierten Gesundheitsversorgung spielen wird.“ Im Rahmen der strategischen Allianz beabsichtigt IBM

und Siemens außerdem, gemeinschaftlich neue PHM-Angebote zu entwickeln und bereitzustellen. Dazu wird jeder Partner seine Expertise und sein Portfolio einbringen, einschließlich der Produkte, die dem Watson-Health-Portfolio durch Akquisitionen, wie Phytel und Explorys, hinzugefügt wurden.

„Die Gesundheitsversorgung steht vor noch nie dagewesenen Herausforderungen. Sowohl reife als auch sich entwickelnde Märkte konzentrieren sich zunehmend darauf, wie sich Ergebnisse für Patienten optimieren lassen, die Qualität für Individuen, aber auch für breite Bevölkerungen standardisiert wird und Kosten gesenkt werden“, sagt Deborah DiSanzo, General Manager für IBM Watson Health. „Siemens und IBM sind ideale Partner, um an der Spitze dieser Entwicklung zu arbeiten und so eine personalisierte Gesundheitsversorgung in den Vereinigten Staaten und weltweit zu ermöglichen.“

| [www.ibm.com/watsonhealth](http://www.ibm.com/watsonhealth) |  
| [www.siemens.com/healthineers](http://www.siemens.com/healthineers) |

M&K-LESERUMFRAGE

WAS SPRICHT SIE AN?



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:  
<http://Umfrage2016.mediaanalyzer.org>



WILEY

## Gesundheitsregionen: Patienten im Fokus

Fresenius Kabi Deutschland hat jüngst seine Vertriebsstruktur neu ausgerichtet: Statt der bisherigen Geschäftsaufteilung in die zwei Sektoren klinisch und ambulant ist das Unternehmen ausgerichtet in zwölf geografische Gesundheitsregionen. Ziel ist es, Patienten eine ganzheitliche Versorgung zu bieten, unabhängig davon, wo sie sich befinden, in der Klinik, im Pflegeheim oder zu Hause. Dabei wird das Bad Homburger Unternehmen seine Zusammenarbeit mit Partnern wie dem Sanitätsfachhandel oder Pflegediensten in regionalen Netzwerken ausbauen.

Durch das neue Vertriebssystem und die Steuerung durch einen Gesamtvertriebsleiter Gesundheitsregionen werden diese Bereiche so enger verzahnt. Es gibt deutschlandweit zwölf Gesundheitsregionen, mit denen regionale Besonderheiten in der Patientenversorgung berücksichtigt

werden. „Die neue Vertriebsstruktur wird zu kürzeren Entscheidungswegen und präzisen Geschäftswortungen führen“, meint Frank Lucaßen, Geschäftsführer bei Fresenius Kabi Deutschland. So erhalten Patienten Dienstleistungen und Produkte aus einer Hand.

Das Unternehmen schaut dabei über das eigene Portfolio hinaus: Es sieht seine Aufgabe bei der überregionalen Organisation der Versorgung, während die Partner in der Region vor Ort schnell handeln können. Neben der Neuausrichtung der Organisation hat das Bad Homburger Unternehmen weitere zukunftsgerichtete Änderungen vor: Ein eigenes Team wird sich künftig um digitale Lösungen im Gesundheitswesen sowie um weitere Services für die Patientenversorgung und den Ausbau des Partnernetzes kümmern. | [www.fresenius-kabi.de](http://www.fresenius-kabi.de) |

## Die rechtlichen Facetten verstehen

Das Medizinrecht ist ein Querschnittsgebiet des Rechts, das neben dem Öffentlichen Recht auch das Zivilrecht und Strafrecht tangiert. Als eigenständiges Rechtsgebiet wird es erst seit wenigen Jahren wahrgenommen. Das Buch Medizinrecht von Constanze Janda führt in das Rechtsgebiet ein und stellt es in seiner

Vielseitigkeit vor. Aktuelle Entwicklungen in der Rechtsprechung werden ebenso vorgestellt wie Reformvorhaben des Gesetzgebers. Im Buch geht es u.a. um das Recht der gesetzlichen Krankenkassen. Medizinrecht, 3., kompl. überar. und aktual. Auflage 2016, 416 Seiten, ISBN 978-3-8252-4598-6 (D) € 29,99

# Besserer Wissenstransfer gefordert

Medizinische Innovationen und neue Erkenntnisse zur Verbesserung der Krankenversorgung müssen den Patienten viel öfter erreichen.

Auf dem 15. Deutschen Kongress für Versorgungsforschung (DKVF) Anfang Oktober in Berlin forderten die Experten, dass künftig der unmittelbare Nutzen medizinischer Maßnahmen für den Patienten stärker in den Fokus von Forschung und Gesundheitspolitik rückt. Dabei gehe es nicht nur um die medizinisch messbare Verbesserung des Gesundheitszustandes, sondern u. a. auch um eine aus Patientensicht angemessene Lebensqualität.

Die Bedeutung der Lebensqualität für die Patienten erläuterte Kongresspräsidentin des DKVF, Priv.-Doz. Dr. Monika Klinkhammer-Schalke, am Beispiel der Brustkrebsnachsorge. „Wenn man auf gemessene Defizite nach der operativen Behandlung reagiert und den Betroffenen Experten zur Seite stellt, die ihnen bei der Überwindung ihrer Defizite helfen, dann berichten die Patientinnen nach einer bestimmten Zeit tatsächlich über eine bessere Lebensqualität.“ Das getestete Programm zur Unterstützung in der Brustkrebsnachsorge wurde mit großer wissenschaftlicher Sorgfalt entwickelt und in einer randomisierten Studie getestet. Klinkhammer-Schalke: „Die Studienergebnisse belegen den Nutzen des Programms. Im nächsten Schritt geht es um die flächendeckende Implementierung dieses Behandlungspfades in die Routineversorgung.“

Viele Wege sind denkbar, um medizinische Innovationen in der Routineversorgung zu etablieren. In Deutschland reicht das Spektrum von ärztlichen Qualitätszirkeln bis zu Selektivverträgen der Krankenkassen mit Einrichtungen,



die bestimmte medizinische Leistungen erbringen. Doch letztlich fehlt eine systematische Entwicklung von Implementierungsstrategien, besonders bei neuen Versorgungspfaden oder -strukturen. „Wir brauchen grundsätzlich mehr Evaluation der Behandlungsergebnisse und -abläufe und mehr Forschung zur Entwicklung neuer Versorgungskonzepte“, erklärte Prof. Michel Wensing, Versorgungsforscher am Universitätsklinikum Heidelberg.

## Der G-BA entscheidet letztlich

Doch selbst wenn wissenschaftliche Erkenntnisse durch exzellente Studien belegt sind und sich in Pilotprojekten bewährt haben – die Entscheidung darüber, welche medizinischen Innovationen in die Regelversorgung übernommen werden, fällt am Ende im Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA). Dort entscheiden die Kassen(zahn)ärztlichen Bundesvereinigungen, der GKV-Spitzenverband und die Deutsche Krankenhausgesellschaft über die Aufnahme medizinischer Maßnahmen in den Leistungskatalog der GKV. Prof. Edmund Neugebauer, Vorsitzender des Netzwerks Versorgungsforschung und Dekan der Medizinischen Hochschule

Brandenburg, konstatierte: „Hierbei spielen oft Faktoren eine Rolle, die über die rein wissenschaftlich-medizinischen hinausgehen. Ich hoffe, dass die Politik mit genügend wissenschaftlicher Evidenz künftig nachdrücklicher auf die Selbstverwaltungspartner einwirken kann, damit sich die Innovationen durchsetzen, die dem Patienten unmittelbar nutzen.“

Aus Sicht der Gesundheitspolitik ist die Versorgungsforschung ein unverzichtbares Instrument zur Weiterentwicklung des Gesundheitswesens. Hierzu erklärt Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe: „Wir haben in Deutschland eine sehr gute Gesundheitsversorgung. Angesichts der steigenden Zahl älterer, chronisch und mehrfach erkrankter Patientinnen und Patienten brauchen wir aber neue Versorgungsangebote, um unser Gesundheitswesen noch weiter zu verbessern. Hierfür ist Versorgungsforschung mit einem engen Praxisbezug eine wichtige Grundlage. Der Nationale Krebsplan ist ein gutes Beispiel, wie Versorgungsforschung gesundheitspolitische Programme erfolgreich unterstützen kann. Durch einen Innovationsfonds mit jährlich 300 Mio. € treiben wir die sektorenübergreifende Versorgung und die Versorgungsforschung weiter voran.“

## Wichtige Rolle der Versorgungsforschung

Im Rahmen des Innovationsfonds werden die Versorgungsforschung und innovative Versorgungsmodelle gefördert, die einen deutlichen Nutzen für die Patienten bringen und die Befähigung haben, dauerhaft in die GKV-Versorgung aufgenommen zu werden. Von 2016 bis 2019 stehen jährlich 225 Mio. € für neue Versorgungsformen und 75 Mio. € für die Versorgungsforschung bereit.

Künftig wird die Versorgungsforschung eine immer wichtigere Rolle bei der Vorbereitung, Durchführung und Bewertung gesundheitspolitischer Maßnahmen spielen. So wurde im Nationalen Krebsplan die anwendungsbezogene Versorgungsforschung im Rahmen eines Förderschwerpunkts des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) zur Klärung offener Fragen herangezogen. Auch bei den vom BMG geplanten Maßnahmen der Diabetesbekämpfung kommt der Versorgungsforschung eine Schlüsselrolle zu. Im Fokus steht der Aufbau eines nationalen Diabetes-Surveillance-Systems beim Robert Koch-Institut.

| [www.netzwerk-versorgungsforschung.de](http://www.netzwerk-versorgungsforschung.de) |

# Digitales Gesundheitsnetzwerk

AOK Nordost, Vivantes und die Sana Kliniken wollen neue Wege in der E-Health-Versorgung beschreiten: In einem gemeinsamen digitalen Gesundheitsnetzwerk wollen sie die Vernetzungspotentiale digitaler Anwendungen sektorübergreifend nutzen. So lässt sich die Gesundheitsversorgung durch einen besseren Informationsfluss zwischen Patienten, Krankenhäusern, Ärzten und Krankenkasse optimieren.

So sollen Versicherte der AOK Nordost in Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern bald schnell über ihre Medikationspläne, Untersuchungsergebnisse und andere Gesundheitsdaten verfügen können. Ihren behandelnden Ärzten und Therapeuten können sie z. B. einen schnellen Einblick in ihre persönliche digitale Gesundheitsakte gewähren. Ärzte können sich so schneller ein präzises Patientenbild verschaffen und entsprechend therapieren. Dadurch lassen sich Über-, Unter- und Fehlbehandlungen vermeiden.

„Im Interesse unserer Versicherten wollen wir auch qualitätsgesicherte digitale Angebote entwickeln, die einen konkreten Nutzwert bringen, und auch höchsten datenschutzrechtlichen Anforderungen genügen“, erläutert Frank Michalak, Vorstandsvorsitzender der AOK Nordost.

Technisch wird das Gesundheitsnetzwerk auf dem Standard IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) basieren. IHE ist eine international weitverbreitete technische Basis für die Vernetzung von Behandlungsinformationen zwischen Ärzten, Krankenhäusern und weiteren an der Behandlung Beteiligten und bildet somit auch die Basis für elektronische Patientenakten. Dieser Standard wird in der Schweiz, Österreich oder in den USA verwendet. Kommunikation nach IHE soll auch in der zentralen Telematikinfrastruktur der gematik abgebildet werden.

Im Vordergrund steht für die Partner die gemeinsame Arbeit an konkreten Modellen. Hierzu werden im ersten Schritt praktische Anwendungsfälle identifiziert, die sowohl einem Indikations- als auch regionalen Ansatz folgen können. Künftig sollen weitere Partner gewonnen und beteiligt werden. Geplant ist, zum Anfang 2017 erste Umsetzungen zu etablieren. Sobald die zentrale Telematikinfrastruktur der gematik sicher und stabil funktioniert, soll das Gesundheitsnetzwerk dort integriert werden. Alle Partner wollen dabei unnötige Doppelstrukturen vermeiden.

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

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

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

# Verbesserte Notfallversorgung

„Grundsätzlich begrüßen wir, dass die Krankenkassen in der besseren Verzahnung und Steuerung der Notfallversorgung Potentiale sehen“, erklärte DKG-Hauptgeschäftsführer Georg Baum anlässlich der Vorstellung des Notfallgutachtens von Ersatzkassen und Aqua-Institut. Allerdings fehle das notwendige Bekenntnis, bei der Bereitstellung der finanziellen Ressourcen die Konsequenzen zu ziehen. Wer die Notfallversorgung wirklich verbessern wolle, müsse sicherstellen, dass Notfälle – egal ob im ambulanten oder stationären Bereich – nicht länger strukturell unterfinanziert und durch Budgetregelungen gedeckelt werden. „Einem durchschnittlichen Erlös von rund 40 € pro ambulanten Notfall stehen Fallkosten von mehr als 100 € gegenüber und summieren sich auf eine deutschlandweite Unterdeckung von 1 Mrd. €“, so Baum weiter. Mit der Krankenhausreform wurde eine erste Verbesserung eingeleitet,

die aber die zentrale Kostenunterdeckung nicht löse.

„Zurzeit laufen Verhandlungen zwischen Krankenhäusern, niedergelassenen Ärzten und Krankenkassen“, so Baum, „welche die Vergütung grundsätzlich neu strukturieren sollen.“ Insgesamt solle das System stärker „krankheitsschwereorientiert“ ausgerichtet werden. Doch die gesetzlichen Vorgaben, bis zum 31. Dezember 2016 zu einem neuen Vergütungssystem zu kommen, würden von Krankenkassen und Kassenärztlicher Bundesvereinigung blockiert und ausgebremst. Mit dem Festhalten an EBM-Vergütungssätzen könnten die Leistungen der Krankenhäuser nicht sachgerecht vergütet werden, erklärte Baum.

An den Gesetzgeber ist die Forderung zu richten, die Vergütung der ambulanten Notfallversorgung aus der Gesamtvergütung auszugliedern.

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

# Fünf Jahre Case Management

Die Entwicklungen der letzten Jahre im Gesundheitssystem brachten für Krankenhäuser neue Herausforderungen und Aufgaben mit sich. So fordert beispielsweise das aktuelle Versorgungsstärkungsgesetz für den Prozess des Entlassungsmanagements einen zentralen Koordinator. Besonders der Spagat zwischen den individuellen Versorgungsbedürfnissen der Patienten auf der einen und den ökonomischen Erfordernissen auf der anderen Seite stellt eine zunehmende Herausforderung für Krankenhäuser dar.

2011 hatte sich das Uniklinikum Frankfurt für die flächendeckende Einführung von Case Management entschieden und auf dieser Basis ein Zentrales Patientenmanagement entwickelt, das die stationäre Patientenversorgung von der ersten Kontaktaufnahme bis zur nachstationären Versorgung durchgehend betreut: So begleitet der Case Manager den individuellen Behandlungsverlauf der Patienten in enger Zusammenarbeit mit dem Aufnahmemanagement und dem Sozialdienst. Zu seinen Aufgaben gehört die Koordination

und interdisziplinäre Kommunikation mit unterschiedlichen Berufsgruppen – Ärzte, Pflegepersonal etc.

Besonders die frühzeitige Entlassplanung ist wichtig, um den weiteren häuslichen Versorgungsbedarf optimal zu gewährleisten. Neben den patientenorientierten Aufgaben gehören auch die ökonomisch orientierte Fallsteuerung sowie die fallbegleitende Kodierung zu den Tätigkeiten der Case Manager. Das betrifft in erster Linie das Bettenbelegungsmanagement mit optimaler Kapazitätsauslastung und Verweildauer. Zudem überwachen Case Manager die am DRG-System orientierte Dokumentation, um die Kodierqualität zu verbessern und Nachprüfungen durch den Medizinischen Dienst der Krankenkassen zu reduzieren.

Aus Anlass des 5-jährigen Bestehens des Case Managements fand das Symposium „Patientenorientierung und Ökonomie“ am Uniklinikum Frankfurt mit 180 Gästen aus Deutschland und der Schweiz statt.

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

## Licht wird LED. Energie wird innogy.

LED Technik bietet Ihnen innovative Lichtlösungen.  
Profitieren Sie von massiven Energieeinsparungen  
und geringen Investitionskosten.  
Jetzt unter [innogy.com/led-verpachtung](http://innogy.com/led-verpachtung)



innogy



RWE GROUP

## Im Datensee das Schwimmen lernen

Die im klinischen Umfeld bereits verfügbare und stetig steigende Datenmenge bietet großes Potential zur Unterstützung der Entscheidungsprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Gerd Schneider, Raluca Dees, Sektion Medizinische Informationssysteme am Zentrum für Informations- und Medizintechnik des Uniklinikums Heidelberg

Sowohl der klinische Primärprozess der Patientenversorgung als auch sämtliche Unterstützungsprozesse – wie beispielsweise Beschaffung oder klinische Forschung – profitieren von einer nahtlosen, unmittelbaren und in Echtzeit durchgeführten Analyse und Aufbereitung klinischer Daten. Getrieben durch aktuelle Entwicklungen wie bspw. der personalisierten Medizin, der lokalen, regionalen und überregionalen (Verbund-)Forschung und dem Internet der (medizinischen) Dinge wird die Fähigkeit zur professionellen Datenakquise, -speicherung, -analyse und -visualisierung zunehmend zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor für die klinische Versorgung. Zudem ist auch der Begriff Big Data aus dem klinischen Umfeld nicht mehr wegzudenken und nimmt zahlreiche Facetten an: Big Data stellt nicht nur die Menge der anfallenden Daten dar, er steht auch für die Diversität der Daten (heterogene, unstrukturierte, vielfältige Daten). Gleichzeitig bezeichnet er auch die Geschwindigkeit

der Datenerzeugung (bspw. periodisch oder nahe Echtzeit). Diese Heterogenität und das Volumen der anfallenden Daten entsprechen zunehmend einer neuen Dimension. Während man in der Vergangenheit eher mit strukturierten Daten wie bspw. Laborwerten und einem Datenvolumen im Giga-/Terabyte-Bereich zu tun hatte, spricht man heute zunehmend von Sensordaten, Freitexten sowie Bild-, Video- und Audiodaten, und damit auch über ein Datenvolumen im Petabyte-Bereich.

### Neue Konzepte zur Datenhaltung und -analyse

All diese Entwicklungen sind speziell auch für das klinische Informationsmanagement und die klinische IT-Infrastruktur herausfordernd. Die Informationstechnologie muss dabei unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden, die durch die klassischen, transaktionalen und nicht auf Datenanalyse ausgerichteten Systeme wie bspw. das Krankenhausinformationssystem (KIS), Laborinformationssystem (LIS) oder Radiologie-Informationssystem (RIS) bisher und auch zukünftig nicht erfüllt werden können. Neue Technologien und Architekturkonzepte hinsichtlich Datenhaltung und -analyse sind somit im klinischen Umfeld gefordert und werden aktuell u. a. durch die zunehmende Vernetzung von Medizingeräten untereinander und mit weiterer Sensorik in Operationssälen vorangetrieben. Auch im medizinischen Bereich kommen somit die im Big-Data-Umfeld etablierten Tools wie Apache Hadoop, Storm, Kafka und Spark zum Einsatz, um bspw. Vitalparameter eines Patienten, Videosequenzen eines chirurgischen Eingriffs, radiologisches Bildmaterial und Informationen von Operationsgeräten in nahe Echtzeit akquirieren und analysieren zu können. Dadurch stehen die



Daten sowohl zur späteren retrospektiven Betrachtung einer bzw. vieler Operationen als auch zur Beantwortung von Fragen wie „Was passiert gerade im OP?“ und „Was passiert in der Zukunft im OP?“ zur Verfügung.

### Data Lake trifft Data Warehouse

Kombiniert mit weiteren klinisch-administrativen Informationen ergeben sich dadurch sowohl auf der Mikroebene

(Patient) als auch auf der Makroebene (Klinik) neue Analyseszenarien. Untermauert werden diese Szenarien auch durch einen Paradigmenwechsel hinsichtlich der Datenhaltung. Hier führt der Weg von traditionellen Data-Warehouse-Systemen hin zu sogenannten Data Lakes, die alle aufkommenden Daten in ihrer Rohform aufnehmen. Dieser Ansatz erscheint im Kontext von Big Data vielversprechend. Während ein Data Warehouse für sich langsam ändernde Daten entworfen wurde, wie z. B. tägliche, wöchentliche oder

monatlichen Reports von strukturierten Daten eines Unternehmens, ist ein Data Lake eher für sich schnell ändernde Daten ausgelegt und kann Fragen wie „Was ist vor einer oder fünf Minuten passiert?“ beantworten. Der Begriff Data Lake wird oft mit dem Streaming von Daten in Echtzeit assoziiert. Die Flexibilität des Ansatzes macht sich im Bereich Datenhaltung, Speicherung und Prozessieren von Massendaten bemerkbar. So ist ein Data Lake in der Lage, sowohl strukturierte, semi-strukturierte als auch unstrukturierte

Daten sowie Rohdaten kostengünstig zu speichern.

### Hybride Architektur für die Datenanalyse der Zukunft

Weiterhin müssen die Daten nicht, wie bei einem Data Warehouse, vor deren Speicherung modelliert werden (schema-on-write), sondern sie erhalten ihre eigene Form und Struktur erst, wenn sie von einer bestimmten Anwendung benötigt werden (schema-on-read). Per Definition ist ein Data Warehouse ein hochstrukturiertes Repository, dessen Struktur sich aus technischer Sicht leicht ändern lässt. Nichtsdestotrotz sind diese Änderungen an der Struktur sehr zeitaufwendig, da sie durchaus an sehr viele Geschäftsprozesse gebunden sind. Ein Data Lake ist in dieser Hinsicht viel agiler. Das Nichtvorhandensein einer starren Struktur bietet Entwicklern und Wissenschaftlern die Möglichkeit, auf einfache Art und Weise deren Modelle und Abfragen schnell zu konfigurieren und zu ändern. Auf den ersten Blick scheinen die Vorteile eines Data Lake die eines Data Warehouse zu überwiegen. Auf einen zweiten Blick wird aber deutlich, dass sich einige Aspekte bei einem Data Lake, wie bspw. die Sicherheit, noch in einem Anfangsstadium befinden. Weiterhin ist der Kreis der Benutzer eines Data Lake im Moment sehr klein, sodass aktuell und wohl auch zukünftig eher Datenwissenschaftler die Schwimmer im Datensee ausmachen. Diese werden wesentliche Erkenntnisse aus den Daten kontinuierlich extrahieren und der Masse der Nutzer über traditionelle Data-Warehouse-Systeme bereitstellen müssen. Beide Ansätze werden somit in einer hybriden Architektur koexistieren und die Datenanalyse im klinischen Umfeld auf eine nächste Stufe heben.

| www.klinikum.uni-heidelberg.de |

## eHealth in Hessen nimmt Fahrt auf

Auf dem eHealth-Kongress 2016 – Innovativ, vernetzt und praxisnah in Rhein-Main und Hessen – diskutierten Anfang Oktober mehr als 170 Fachbesucher über neueste Innovationen und aktuelle Fortschritte mit Experten und rund 30 Fachausstellern.



Podiumsdiskussion mit (v. l. n. r.) Detlef Hans Franke (Moderator), Lauritz K. Blome (Medizinstudent), Bernd Rupperecht (Hessischer Apothekerverband), Dr. Katja Leikert MdB, Alexander Beyer (gematik), Dr. Edgar Pinkowski (Landesärztekammer Hessen)  
Foto: Gesundheitswirtschaft/rhein-main

Dr. Lutz Reum, Obertshausen

Um das Thema Telemedizin in Hessen und Rhein-Main noch stärker als bisher voranzubringen, haben für den eHealth-Kongress 2016 erstmals zwei starke Organisationen ihre Kompetenzen gebündelt: die Initiative Gesundheitswirtschaft Rhein-main und IHK Hessen innovativ. „Die digitale Transformation ist für Unternehmen eine große Herausforderung, bietet aber auch viele Potentiale. Besonders großes Potential sehe ich für die in Hessen starke Medizintechnik-Branche. Mit IHK Hessen innovativ wollen wir die Unternehmen dabei unterstützen – mit individuellen Beratungen und Plattformen wie dem eHealth-Kongress“, so Dr. Thomas Niemann, stellvertretender Leiter der IHK Hessen innovativ.

„Mit den drei medizinführenden Universitäten in Gießen, Marburg und in Frankfurt in Kooperation mit den jeweiligen Universitätskliniken bietet das Land Hessen eine hervorragende Grundlage dafür, dass junge Menschen zu hervorragenden Ärzten ausgebildet werden und die medizinische Forschung vorangetrieben werden kann. Der eHealth-Kongress hilft in beispielhafter Weise, die Kommunikation mit anderen Akteuren im Gesundheitswesen zu

befördern“ so Ingmar Jung, Staatssekretär im Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst, in seiner Keynote. In diesem Zusammenhang forderte Jung die Verankerung von E-Health in den Masterplan Medizinstudium 2020, um die zukünftigen Ärzte schon während ihres Studiums an E-Health-Anwendungen wie die Telemedizin heranzuführen, um sie so adäquat auf ihre spätere Tätigkeit in Klinik und Praxis vorzubereiten.

Dr. Katja Leikert MdB, Berichterstatterin der CDU/CSU-Bundestagsfraktion für Telemedizin, betonte: „Mit dem E-Health-Gesetz haben wir ein gutes Gesetz verabschiedet und die richtigen Maßnahmen auf den Weg gebracht, um die digitale Vernetzung unseres Gesundheitswesens zu fördern.“ Insbesondere die Verankerung von Fristen und Sanktionen im Gesetz hätten sich bewährt und dazu geführt, dass nun alle Beteiligten intensiv an der Umsetzung arbeiteten und konkrete Fortschritte beobachtet werden könnten. „Gleichzeitig sehen wir, dass die Digitalisierung des Gesundheitswesens von vielen Seiten positiv aufgenommen wird und dynamisch vorangeht. Deshalb besteht unsere Aufgabe nun darin, eine nationale eHealth-Strategie auf den Weg zu bringen, mit der wir den digitalen Wandel weiter gestalten und ihm einen vernünftigen Rahmen geben“.

so Leikert. Die deutsche eHealth-Strategie zeichne sich vor allem durch ein Höchstmaß an Datenschutz und -sicherheit aus.

In der Podiumsdiskussion kündigte Alexander Beyer, Geschäftsführer der gematik, an, dass die Tests des Online-Rollouts Mitte November in der Testregion Nordwest (Schleswig-Holstein, Rheinland-Pfalz und NRW) starten.

Wie die sektorenübergreifende Versorgung und die Behandlung von Patienten bereits heute und künftig durch Telemedizin erleichtert, wurde in der Fachausstellung gezeigt. Von der TeleClinic – eine Online-Lösung zum direkten Arztkontakt –, über neue Sensoren für die Blutzuckermessung bei Diabetes oder eine autonome und selbstfahrende Telepräsenzplattformen für Intensivstationen reichte das Spektrum.

Hessen holt bei der Vernetzung der Akteure im Gesundheitswesen auf. Darüber waren sich die Anwesenden einig. Der fachliche Austausch auf dem Kongress zeigte, dass auch in Hessen die digitale medizinische Zukunft begonnen hat. Florian Gerster, Staatsminister a. D. und Vorsitzender der Initiative Gesundheitswirtschaft Rhein-main, resümiert: „Im vergangenen Jahr hat sich viel getan. Die Telemedizin nimmt in Hessen deutlich an Fahrt auf.“

| www.gesundheitswirtschaft-rhein-main.de |

## Big Data als Kostenbremse für Krankenkassen

Es ist ein Big-Data-Projekt, das Leben rettet: Aus Behandlungsdaten ermittelt eine große israelische Krankenversicherung automatisch das Risiko ihrer Versicherten für eine bestimmte Art von Darmkrebs. Risikopatienten werden zur Vorsorgeuntersuchung eingeladen. Die rechtzeitig für eine lebensrettende OP entdeckten Fälle nehmen seitdem beständig zu. Und natürlich rechnet sich das auch für den Versicherer.

Israel hat derzeit eine Vorreiterrolle bei der Nutzung von Routinedaten für die Versorgungsforschung inne – aber auch deutsche Krankenkassen denken in diese Richtung. Mit den Daten von 270 Mio. Rezepten und 480 Mio. ärztlichen Behandlungsfällen pro Jahr ließen sich Patientenleiden mildern, aber zugleich auch immense wirtschaftliche Reserven heben – etwa indem Behandlungsabläufe gleicher Krankheitsbilder verglichen und dabei Kenntnisse über häufige Falschdiagnosen, Behandlungsfehler oder andere unnötige

Kostenfaktoren gewonnen werden. Gerade dort, wo Leitlinien von Fachgesellschaften fehlen, dürften sich mit entsprechenden Algorithmen medizinisch wie ökonomisch nützliche Empfehlungen ermitteln lassen. Noch sind solche Maßnahmen hierzu zulaufende Zukunftsmusik, aber die deutschen Krankenkassen haben mit der Digitalisierung ihrer Geschäftsprozesse begonnen: Vor allem die digitale Aufbereitung von Abrechnungsdaten wird bereits genutzt, um in nachfolgenden elektronischen Workflows innerhalb der Kassen die internen Verwaltungskosten drastisch zu senken. Ein brisantes Thema ist aber auch: Abrechnungsbetrug lässt sich mit Big-Data-Analysen immer leichter aufspüren.

Immer mehr Krankenkassen besinnen sich auch auf die Wünsche ihrer Mitglieder. Denn gerade die ökonomisch attraktiven, jungen und gesunden Beitragszahler erwarten mehrheitlich digitale Services, wie beispielsweise die Online-Meldung von Krankschreibungen oder die Beantragung

von Kostenerstattungen per Internet, etwa wenn man im Urlaub Arztrechnungen selbst begleichen musste. Noch fallen hier Anspruch und Wirklichkeit weit auseinander: Während nach einer Untersuchung 84% der Versicherten die Bearbeitung von Anträgen online verfolgen möchten, kommunizieren 60% der Krankenkassen noch per Brief.

Welches Einsparpotential Krankenkassen vorstände für möglich halten – darum ging es auf dem Europäischen Gesundheitskongress in München im Oktober in der Veranstaltung „Digitalisierung des Krankenkassenmanagements als Kostenbremse“. Es diskutierten: Thomas Ballast, Stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Techniker Krankenkasse, Peter Kaetsch, Vorstandsvorsitzender der Krankenkasse BIG direkt gesund, und Stefan Kaufmann, Stellvertretender Geschäftsführer der EGK-Gesundheitskasse.

| www.gesundheitskongress.de |

## Auftakt der „Zukunft.Gesundheit.Digital“-Veranstaltungsreihe

Unter dem Titel „Die Chancen der Digitalisierung für das Gesundheitswesen nutzen“ fand Ende September die Auftaktveranstaltung zum neuen Format des Bundesverband Gesundheits-IT (bvigt) in Berlin statt. Mit der Veranstaltungsreihe hat sich der bvigt den Auftrag gegeben, den Dialog über die Herausforderungen der digitalen Transformationen mit eingeladenen Vertretern aus Politik und weiteren Akteursgruppen des Gesundheitswesens zu führen. Der Fokus der ersten Veranstaltung lag auf der aktuellen und zukünftigen Bedeutung des Wirtschaftsministeriums und der Wirtschaftspolitik für die Digitalisierung des Gesundheitswesens.

Den Impulsvortrag zu der Veranstaltung kam von Brigitte Zypries, der Parlamentarischen Staatssekretärin beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Als zwingende Voraussetzung für eine

intelligente Vernetzung im Gesundheitswesen benannte sie intensive Bemühungen um interoperable Lösungen. Sie betonte dabei, dass die Digitalisierung des Gesundheitswesens beim kommenden Nationalen IT-Gipfel von hoher Relevanz ist, dessen Schwerpunkt in diesem Jahr auf der Bildung in der digitalen Transformation liegt: „Nur wenn Akzeptanz bei professionellen Anwendern und den Versicherten geschaffen wird, kann die Digitalisierung im Gesundheitswesen gelingen. Digitale Kompetenzen müssen fester Bestandteil der Ausbildung von künftigen Ärzten sowie den Pflegeberufen sein.“

Anschließend kommentierte Prof. Dr. Volker Amelung, Geschäftsführer von inav Institut, die Ausführungen und gab dem Wirtschaftsministerium einen klaren Auftrag mit: „Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie muss stärker

Druck auf das Gesundheitssystem ausüben. Innerhalb des Systems gibt es keinen Anreiz zur digitalen Transformation von innen. Der Grund dafür ist fehlender Handlungsdruck, die Existenz von Quasi-Monopolen und Abwesenheit von Transparenz – für viele Akteure ist der Status quo sehr komfortabel.“ Die Diskussion zusammenfassend formulierte Ekkehard Mittelstaedt, Geschäftsführer des bvigt, anschließend klare Hoffnungen an die Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsministerium: „Wir wünschen uns, dass das Wirtschaftsministerium die nötigen Impulse setzt, um die digitale Transformation mit Strategie im deutschen Gesundheitswesen anzugehen. Die Digitalisierung muss dabei bestehende Prozesse und Strukturen durchdringen und nicht als Zusatzangebot verstanden werden.“

| www.bvigt.de |

## Risiken und Chancen der vernetzten IT

„IT-Sicherheit braucht Strategie, Technik und Organisation“, unter diesem Motto findet das 1. Expertenforum – „IT-Sicherheit für Krankenhäuser/Kliniken“ – am 27. November im Le Méridien Grand Hotel Nürnberg statt.

Die Informationsverarbeitung ist das Nervensystem des Krankenhauses. Störungen, ungebetene Gäste und Missbrauch können fatale Folgen für die Arbeitsfähigkeit und den Außenantritt des Unternehmens haben. Darüber hinaus stellt der Gesetzgeber eine ganze Reihe von Anforderungen an die Informationssicherheit und hat den Geschäftsführer in die persönliche Haftung genommen, wenn er sich nicht angemessen um die Absicherung der ihm anvertrauten Daten kümmert.

In diesem Expertenforum werden folgende Themen anhand praktischer Beispiele gezeigt:

- wie heute Krankenhäuser attackiert werden,
- welche Anforderungen der Gesetzgeber an die Informationssicherheit und den Datenschutz in Krankenhäusern stellt und
- wie sich ein Krankenhaus wirklich effektiv schützen kann, ohne sich finanziell oder organisatorisch zu überfordern,
- wie erreichen wir IT-Sicherheit bei zunehmender Cyberkriminalität.

Jeder Teilnehmer/-in erhält einen IT – Notfallkoffer mit „praktischem Inhalt zur Anwendung“. Außerdem werden alle Referenten den ganzen Tag anwesend sein, um Fragen zu beantworten. Die Zielgruppe sind: Geschäftsführer, Verwaltungsdirektoren, IT-Verantwortliche und Führungskräfte aus den Bereichen Recht, Ärztliche Direktoren, Chefärzte, Ärzte, Unternehmensentwicklung, Risikomanagement sowie interessierte Führungskräfte von Krankenhäusern, Trägern und Krankenhausverbänden sowie Entscheider aus der Medizinprodukteindustrie.

Selbstverständlich werden die Themenschwerpunkte ständig an den neusten Sachstand angepasst. Die Veranstaltung wird mit 4 Fortbildungspunkten Kat. C der Bayerischen Landesärztekammer anerkannt.

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

### Termin:

**1. Expertenforum – „IT-Sicherheit für Krankenhäuser/Kliniken“**  
23. November, Nürnberg  
[www.rsmedicalconsult.com/veranstaltungen/events2016/it-expertenforum](http://www.rsmedicalconsult.com/veranstaltungen/events2016/it-expertenforum)

## Verwechslungsgefahr – einfach ausgeschlossen

Laut dem Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen resultieren bis zu 50% aller unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei Krankenhaus-Patienten aus vermeidbaren Medikationsfehlern. Daher ist eine standardisierte und unverwechselbare Medikationskennzeichnung im medizinischen Alltag unverzichtbar – und kann Leben retten. Besonders im hektischen Klinikalltag der Akut- und Notfallmedizin ist es nicht einfach, den Überblick zu behalten. Mit der eindeutigen Kennzeichnung von Spritzen mit aufgezogenen Medikamenten kann das Risiko von Medikationsfehlern deutlich gesenkt werden. So kann nicht nur die Patienten- und Mitarbeitersicherheit erhöht, sondern auch die Gefahr von Haftungsansprüchen gegenüber Kliniken verringert werden.

### Medikationsfehler vermeiden mit gedruckten Etiketten

Daher setzen immer mehr Krankenhäuser auf die Medikationssoftware PraxiKett Designer. Als Software für Standard-PCs enthält sie einen Katalog von mehr als 500 standardisierten, farbigen Spritzen- und Perfusor-Etiketten gemäß aktueller DIVI/DGAI-Empfehlung. Alle Medikationsetiketten können in der benötigten Menge und Kombination ausgedruckt oder

individuell angepasst werden. Zusätzlich ist auch der automatische Eindruck von Handzeichen und Herstellungszeitpunkt möglich. „Insbesondere der schnelle und unkomplizierte Druckvorgang des PraxiKett Designers hat uns überzeugt“, so Peter Wissenbach, Pflegerischer Leiter der Intensivstation am Kreisklinikum Siegen. „Mit einem Klick kann das benötigte Etikett nach individuellem Bedarf gedruckt werden. Somit erhöhen wir nicht nur die Handlungssicherheit unserer Mitarbeiter im Umgang mit aufgezogenen Medikamenten, sondern auch die Sicherheit der Patienten bei der Medikationsvergabe.“

Alle gedruckten Etiketten sind wisch- und wasserfest und besitzen ein qualitativ hochwertiges Druckergebnis. „Die



Akzeptanz bei den Ärzten und Pflegekräften ist auch deshalb so hoch, weil sie genau das anerkennen“, weiß Oliver Moritz, Bereichsleiter der Intensiv- und Anästhesiepflege der Kliniken St. Elisabeth Neuburg.

Als Bestandteil der Arzneimitteltherapiesicherheit ist die Projektinvestition der Medikationssoftware sogar förderfähig. Neben dem niedrigen Anschaffungspreis entstehen nur geringe Betriebskosten und kein Wartungsaufwand. Auch zeitraubende Schulungen entfallen dank der intuitiven Bedienung der Software.

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

## Enormes Potential

Die Gesundheitsbranche setzt die sich durch Big Data bietenden Chancen und Lösungen kontinuierlich um. Diese Anwendung ist besonders in den Bereichen der „omik“-Technologien und dem Text Mining, der automatischen Textanalyse von Krankenakten, bereits etabliert. Doch konzentrieren sich aktuelle Investitionen darauf, die unmittelbaren Forderungen der investierenden Stakeholder zu befriedigen, weshalb diese oft nur isolierte und nach und nach nutzbringende Wirkung haben. Branchenteilnehmer, darunter Regierungen, Zahler, Anbieter, Zulieferer und Verbraucher, müssen Big-Data-Strategien mit klaren Zielen zur Verbesserung bestimmter Prozesse entwickeln. Beispiele hierfür sind das Patientenengagement, die klinische Entscheidungsfindung, das bevölkerungsbezogene Gesundheits- bzw. Risikomanagement und die Ergebnisverbesserung. Dies ist von entscheidender Bedeutung, um die zukünftige Vision einer patientenzentrierten, prädiktiven und präskriptiven Gesundheitsfürsorge umsetzen zu können.

Die Studie mit dem Titel „Growth Opportunities for Healthcare Big Data – An Analysis of Global Case Studies“ ist Teil des Frost-&Sullivan-Growth-Partnership-Service-Programms Connected Health.

| <http://frost.ly/wh> |

## Digitalisierung kommt nur langsam voran

Nach wie vor verfügt erst jedes vierte Krankenhaus in Deutschland über eine Digital-Strategie. Immerhin: Der Anteil der Kliniken, die sich mit digitalen Einzelprojekten auf den Weg zur „Medizin 4.0“ gemacht haben, ist binnen eines Jahres auf 56% gestiegen (2015: 46%). Das sind Ergebnisse der bereits zum zweiten Mal durchgeführten Studie „Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft 2016“, für die im Auftrag der Personalberatung Rochus Mummert Healthcare Consulting 380 Führungskräfte an deutschen Krankenhäusern befragt wurden.

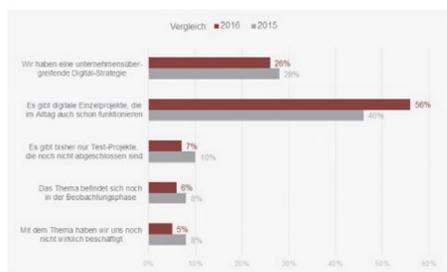
In vielen deutschen Operationssälen arbeiten die Ärzte bereits mit digitalen Helfern. Auf der anderen Seite sind Pflegeroboter, die Medikamente aus den

binnen eines Jahres auf 56% gestiegen (2015: 46%). Umgekehrt haben sich nur 5% der Einrichtungen bislang noch gar nicht mit dem Thema beschäftigt, nach 8% im Vorjahr. Krankenhaus-Experte Windeck: „Schon heute beobachten wir, dass die medizinischen und kaufmännischen Führungskräfte die Digitalisierung vorantreiben, statt ihren Kollegen aus der IT das Feld zu überlassen. Und je mehr digitale Projekte den Klinikbetrieb erleichtern, desto motivierter wird jeder Einzelne sein, sich als Treiber einzubringen.“

Aus Sicht der befragten Klinik-Manager eignet sich neben der Verwaltung (84% Zustimmung) vor allem die Diagnostik (75% Zustimmung) für Digitalisierung und Automatisierung. An dritter Stelle

Studie: Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft 2016

„Wie weit ist Ihr Haus schon auf dem Weg der digitalen Transformation?“



© ROCHUS MUMMERT

ROCHUS MUMMERT

### Rochus-Mummert-Studie Digitalisierung Healthcare

Klinik-Apotheken auf die Stationen bringen oder dabei helfen, Patienten aus den Betten zu heben, in hiesigen Krankenhäusern noch Zukunftsmusik. „Es wird einige Jahre dauern, bis wir in Deutschland von einer flächendeckenden Digitalisierung der Kliniken sprechen können. Dieser Prozess schreitet nur allmählich voran“, sagt Dr. Peter Windeck, Studienleiter und Geschäftsführer von Rochus Mummert Healthcare Consulting. „Die Zunahme digitaler Einzelprojekte zeigt uns aber, dass sich die Gesundheitswirtschaft in die richtige Richtung bewegt.“

Zwar besitzen erst 26% der Krankenhäuser eine unternehmensübergreifende digitale Strategie. Aber: Der Anteil der Kliniken mit digitalen Einzelprojekten, die im Alltag bereits funktionieren, ist

sehen die Krankenhaus-Führungskräfte die stationäre Versorgung (57%).

„Die Digitalisierung revolutioniert die Gesundheitswirtschaft – diese Botschaft sollte schnell bei den Verantwortlichen in den deutschen Kliniken ankommen. Die Krankenhäuser müssen aufpassen, dass ihnen neue Gesundheitsdienstleister nicht den Rang ablaufen. Wer jetzt nicht in Richtung Medizin 4.0 aufbricht, läuft Gefahr den Anschluss zu verlieren“, mahnt Prof. Heinz Lohmann, wissenschaftlicher Begleiter der Studie „Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft“ und Präsident des 12. Gesundheitswirtschaftskongresses in Hamburg, auf dem die nach 2015 bereits zum zweiten Mal durchgeführte Rochus-Mummert-Studie vorgestellt wurde.

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

## Datenschutz im Gesundheitswesen

Das Thema Datenschutz ist heutzutage wichtiger denn je. Der Schrei nach der Optimierung der Datenschutzorganisation in Bezug auf integrierten Datenschutz wird immer größer. Dieses Praxishandbuch soll die praktische Lehre als auch die Praktiker im Berufsalltag unterstützen und hier zu einer Orientierung und Stütze grundlegender Datenschutzaspekte führen.

Worin die Herausforderungen und Rahmenbedingungen bestehen, welche Strategien, Konzepte und Instrumente sich bewähren, zeigen Praktiker und ausgewiesene Experten auf.

*Datenschutz im Gesundheitswesen*  
herausgegeben von Thomas Jäschke  
411 Seiten, 59,95 EUR  
ISBN 978-3-95466-221-0

Workstyle Innovation Technology

# Smart? Smarter.

## RICOH

imagine. change.

Das neue Smart Operation Panel von Ricoh sorgt für eine echte Revolution im Büro. Denn mit dieser Technologie entdecken und erleben Sie eine ganz neue Art und Weise des Arbeitens. Es ist nur ein Beispiel dafür, wie Ricoh Arbeitsweisen verändert und verbessert – und das machen wir seit über 80 Jahren. Workstyle Innovation Technology eben.

**Erfahren Sie mehr darüber auf**  
[www.ricoh.de/sop](http://www.ricoh.de/sop)

# Alle Lösungen aus einer Hand

Auch wenn bisher noch zahlreiche Dokumente in Papierform verwendet werden, der digitale Wandel beherrscht das Gesundheitswesen und fordert umfassende Lösungen.

Carmen Teutsch

Mit Ricoh verbinden die meisten unter uns Drucker oder Kameras. Dabei bietet das Unternehmen mit deutschem Sitz in Hannover umfangreiche Lösungen für das Gesundheitswesen an. Mit dem Wechsel an der Führungsspitze im September 2015 läutete das Unternehmen auch eine neue Ausrichtung ein. In welche Richtung diese geht, berichtet Nicolae Cantuniar, CEO Ricoh Deutschland.

**M&K: Warum haben Sie sich für einen Wechsel zu Ricoh entschieden?**

**Nicolae Cantuniar:** Ricoh hat seit Langem einen ausgezeichneten Ruf als Technologieunternehmen, und zwar weit über unsere Branche hinaus. Das liegt einerseits an der Innovationskraft des Konzerns, der seit jeher überdurchschnittlich in die Forschung und Entwicklung investiert,

andererseits am positiven Image der Marke und des Unternehmens weltweit. Hinzu kommt, dass sich das Unternehmen in den vergangenen 10 Jahren, insbesondere auch in Deutschland, extrem gewandelt und weiterentwickelt hat und mit seinen acht Geschäftsfeldern beziehungsweise Dienstleistungsbereichen heute das vielleicht umfangreichste und interessanteste Angebot am gesamten Markt besitzt.

**Welche neuen Akzente möchten Sie besonders im Bereich Gesundheitswesen setzen?**

**Cantuniar:** Im Augenblick stehen die gesamte Wirtschaft und Industrie im Zeichen des digitalen Wandels. Die Digitalisierung ist der wesentliche Motor für Innovation

## Zur Person

**Nicolae Cantuniar** ist seit 2015 CEO und Vorsitzender der Geschäftsleitung von Ricoh Deutschland. Er verfügt über eine fundierte Expertise in den Bereichen Managed Services, Computer Hard- und Software und Professional Services. Er hat für Xerox Corporations, Sun Microsystems und Dell Geschäfte mit einer Umsatzverantwortung von bis zu 500 Mio. US-Dollar geführt. Darüber hinaus war er in leitenden Funktionen für Lexmark International, Cable & Wireless Worldwide und Colt Telecom tätig.

und Transformation – auch im Gesundheitswesen. Unser Ziel ist es, Unternehmen und Institutionen dabei zu helfen, diesen Wandel nachhaltig anzunehmen und gewinnbringend in neue und zukunftsfähige Arbeitsweisen zu übersetzen.

**Die Muttergesellschaft von Ricoh ist ein japanisches Unternehmen. Wie wichtig ist der deutsche Markt?**

**Cantuniar:** Der deutsche Markt spielt eine sehr wichtige Rolle, und zwar nicht nur im Hinblick auf das operative Geschäft, sondern auch in strategischer Hinsicht. Zum einen ist Deutschland der größte Absatzmarkt für unsere Kernprodukte, also Drucker und Multifunktionssysteme, in Westeuropa. Der deutsche Markt macht hier rund ein Viertel des europäischen Gesamtmarktes aus. Zum anderen haben wir in den letzten Jahren vor allem in Deutschland einige signifikante und für die Konzernausrichtung repräsentative Investitionen getätigt. Der Konzern beobachtet deshalb sehr genau, wie sich der deutsche Markt entwickelt. Zudem liefert Deutschland auch wichtige Impulse für die Forschung und Entwicklung, und zwar sowohl im Bereich unserer Kernprodukte als auch und ganz besonders im Hinblick auf vertikale Prozesslösungen, etwa für das Gesundheits- oder das Bildungswesen.

**Sie sind Komplettanbieter und bieten weit mehr an als nur Drucker. Wo sehen Sie Ihre Stärken, auch speziell im Einsatz in Krankenhäusern?**

**Cantuniar:** Mit Ihrer Frage bringen Sie eine wesentliche Stärke eigentlich schon auf den Punkt. Unsere Lösungen und Angebote, die in acht Service-Bereiche gebündelt sind, sind so umfassend, dass wir Kunden weltweit und auch in Deutschland im Prinzip alles aus einer Hand bieten können – vom Druck- und Dokumentenmanagement über visuelle Kommunikations- und Kollaborationslösungen, Produktionsdruck, IT-Services bis hin zum kompletten Outsourcing von Geschäftsprozessen. Dies hebt uns deutlich von anderen Anbietern ab.

**Welche Erfahrungen machen Sie bisher mit Krankenhäusern?**



Smart Operation Panel

**Cantuniar:** Letztendlich decken sich unsere Erfahrungen mit Kunden aus dem Krankenhausbereich mit denen aus vielen anderen Branchen und Industriebereichen, vor allem aus dem Mittelstand. So hat eine von uns in Zusammenarbeit mit IDC veröffentlichte Studie gezeigt, dass über 90% aller Unternehmen erkannt haben, dass das Druck- und Dokumentenmanagement eine signifikante Rolle für den digitalen Wandel der eigenen Organisation spielt. Dennoch kommt das Thema bei vielen eher schleppend voran. So ist noch immer rund die Hälfte aller verarbeiteten Dokumente aus Papier. Dieses Ergebnis entspricht wesentlich unseren Erkenntnissen aus Projekten in Krankenhäusern.

An diesem Punkt setzen wir an und möchten unseren Kunden auf Grundlage einer dedizierten Analyse der Ausgangssituation aufzeigen, wie sie durch die Digitalisierung und Optimierung von dokumentenbasierten Prozessen nicht nur den Einstieg in den digitalen Transformationsprozess schaffen, sondern im Ergebnis wesentlich schneller, effizienter und flexibler arbeiten. Letztendlich geht es darum, mit unseren Kunden gemeinsam einen Schritt hin zu einem nachhaltigen

und kontinuierlichen Veränderungsprozess zu gehen. Unser Ziel ist es nicht, „nur“ eine Technologielösung zu verkaufen. Vielmehr möchten wir Kunden dabei helfen, diesen Veränderungsprozess so zu implementieren und zu verankern, dass sie das volle Potential der neuen und digitalen Arbeitsweisen nicht nur effektiv, sondern auch gewinnbringend nutzen können.

**Welche Lösungen bieten Sie für Krankenhäuser an?**

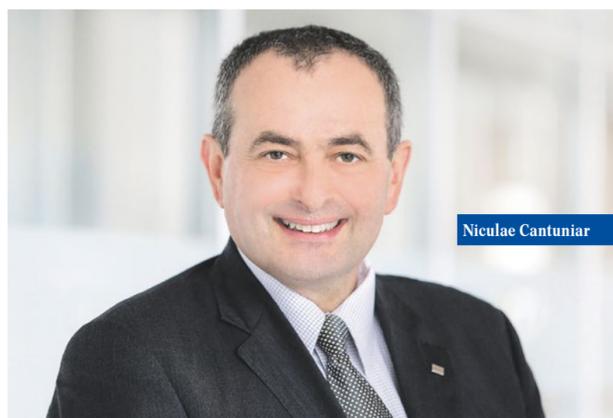
**Cantuniar:** Wir verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz, d.h. die Methodik von Analyse, Optimierung bis hin zur kundenspezifischen Konzeption und Implementierung unserer Technologielösungen. Ein gutes Beispiel hierfür ist unsere Lösung für die digitale Patientenakte „eRecord Connect“, die sich je nach Bedarf skalieren und erweitern lässt, beispielsweise durch unsere Imaging-Lösungen für die digitale Wunddokumentation. Diese und zahlreiche weitere unsere Lösungen werden bereits sehr effektiv in Kliniken bundesweit eingesetzt.

**Als Vorreiter in Sachen Technologie führen Sie regelmäßig Studien (Thought**

**Leadership Programm) durch. Wo liegen die Trends im Gesundheitswesen?**

**Cantuniar:** Das Thema, das nach wie vor alle Wirtschafts- und Industriebereiche beherrscht und auch weiterhin beherrschen wird, ist der technologiegetriebene digitale Wandel. Das gilt auch und in ganz besonderem Ausmaß für das Gesundheitswesen. Die Herausforderung besteht darin, sich diesem Wandel und den tief greifenden Veränderungen, die er mit sich bringt, zu stellen und ihn anzunehmen. Denn der digitale Wandel ist längst kein Trend mehr. Für viele Unternehmen und Organisationen hat er vielmehr einen existenziellen Charakter. Die fortschreitende Digitalisierung und der damit einhergehende digitale Reifegrad werden mehr und mehr auch im Gesundheitswesen ausschlaggebend sein für die Wettbewerbsfähigkeit oder die Attraktivität von Krankenhäusern, und zwar sowohl für Patienten, also Kunden, als auch für zukünftige Mitarbeiter. Letztendlich wird der digitale Wandel über die Zukunft und den Erfolg entscheiden. Dies belegen unsere Studien sehr deutlich.

| www.ricoh.de |



Nicolae Cantuniar

## Fehlangeige Digitalisierung: Kritik an Ausbildung

Schlechte Noten in Sachen Medizin 4.0: Laut einer Studie kommt die Digitalisierung im Medizinstudium und in der Pflege-Ausbildung viel zu kurz.

So bewertet mehr als jede zweite Führungskraft in Kliniken und Pflegeeinrichtungen die derzeitige Berücksichtigung des Themas in Studium und Ausbildung mit den Schulnoten fünf oder sechs. Und gerade mal eine Handvoll Manager halten diesen Zukunftsaspekt für gut oder sehr gut repräsentiert.

Das sind erste Ergebnisse der bereits zum zweiten Mal durchgeführten Studie „Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft“, für die von der Personalberatung Rochus Mummert Healthcare Consulting mehr als 200 Führungskräfte an deutschen Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen befragt wurden.

Die digitale Transformation in der Gesundheitswirtschaft ist in vollem Gange. Das belegen von Krankenkassen bezuschusste Gesundheits-Apps ebenso wie die elektronische Patientenakte. Trotzdem sehen Klinik- und Pflegeeinrichtungs-Manager gerade in Sachen Digitalisierungswissen noch erheblichen Nachholbedarf: Bewertet nach dem Schulnotensystem, kommt die Qualität des Themas im Medizinstudium und in der Pflege-Ausbildung im Schnitt etwa auf die Note 4 minus. Dagegen meinen nur 6% der Führungskräfte, die Digitalisierung werde Medizin-Studierenden gut oder sehr gut vermittelt, und lediglich 1% der Klinikmanager beobachtet dies bei Pflege-Azubis.

„Unsere Studie zeigt, dass die Studierenden und Auszubildenden nicht ausreichend auf ihre künftigen Aufgaben vorbereitet werden. Doch ohne den entsprechend geschulten Nachwuchs dürfte die digitale Transformation eine zähe Angelegenheit werden“, mahnt Dr. Peter Windeck, Studienleiter und Geschäftsführer von Rochus Mummert Healthcare Consulting. „Denn



wo sollen sich die Ärzte und das Pflegepersonal von morgen das Handwerkszeug für die Medizin 4.0 aneignen, wenn nicht während ihrer Studien- und Lehrjahre?“

Diese Schwäche in der medizinischen Berufsausbildung spiegelte das Programm des 19. Hauptstadtkongresses Medizin und Gesundheit nicht wider. Im Gegenteil: Unter dem diesjährigen Schwerpunktthema „Innovationen“ bildete die Digitalisierung einen wesentlichen Bestandteil der von rund 8.000 Teilnehmern aus allen Branchen des Gesundheitswesens besuchten Veranstaltung, die in Berlin stattfand.

Krankenhaus-Experte Windeck: „Die deutschen Kliniken und Pflegeeinrichtungen leiden unter dem Fachkräftemangel. Es ist also höchste Zeit für sie, digitale Wissensträger zu gewinnen, zu entwickeln und an ihr Haus zu binden. Und das beginnt in der medizinischen Ausbildung.“ Viele Hochschulen und Einrichtungen

haben diese Chance bislang versäumt, wie die Studie zeigt. Die gesamten Ergebnisse der Untersuchung wurden auf dem 12. Gesundheitswirtschaftskongress am 21. und 22. September in Hamburg vorgestellt.

Für die Rochus-Mummert-Studie „Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft“ wurden im Mai und Juni 2016 mittels einer Online-Umfrage bereits mehr als 200 Führungskräfte deutscher Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen befragt. Die Teilnehmer der Studie üben vor allem Positionen in der Geschäftsführung oder andere leitende Funktionen aus. Zu den befragten Krankenhäusern gehören Kliniken in öffentlich-rechtlicher, frei-gemeinnütziger, professioneller und privater Trägerschaft.

| www.rochusmummert.com |

## Digital Health, Connected Health-Care – rechtlicher Rahmen?

Künftig soll in Deutschland keine Online-Verschreibung von Medikamenten erlaubt sein, ohne dass der Patient den verschreibenden Arzt vorher wenigstens einmal persönlich aufgesucht hat. Einen entsprechenden Entwurf hat das Bundeskabinett vor Kurzem verabschiedet. Ist ein solches Verbot notwendig beziehungsweise sinnvoll? Mit Fragen wie diesen befasste sich die FEHR, die an der Juristischen Fakultät der Universität Augsburg im Herbst 2015 errichtete Forschungsstelle für E-Health-Recht, die im Juni offiziell eröffnet wurde.

FEHR ist eine unabhängige Forschungseinrichtung, mit der die Rechtswissenschaften der Universität Augsburg auf die zunehmende Digitalisierung des Gesundheitswesens reagieren. Sie ist die erste und einzige universitäre Einrichtung in Deutschland,

die sich spezifisch mit der dogmatisch fundierten Erforschung und Entwicklung des nationalen, europäischen und internationalen E-Health-Rechts beschäftigt.

### Breites und komplexes Fragen- und Problemspektrum

„Im Mittelpunkt unseres Forschungsinteresses steht eine integrative und intradisziplinäre Analyse der komplexen Rechtsfragen, die sich im Bereich von Digital Health und Connected Healthcare stellen. Das Spektrum dieser Fragen reicht vom Aufbau einer Telematikinfrastruktur über die Gerätevernetzung im OP-Saal und über Health Apps bis hin zu den Anwendungsszenarien von Health 4.0“, erläutert der Initiator und Leiter der Forschungsstelle für E-Health-Recht, Prof. Dr. Ulrich M. Gassner.

### Forschung, Weiterbildung und Beratung

Der Öffentlichrechtler gilt zugleich als ausgewiesener Experte für Medizinprodukterecht und leitet seit 2005 bereits auch eine diesem Spezialgebiet gewidmete Forschungsstelle der Juristischen Fakultät der Universität Augsburg, die sich über die Forschung hinaus auch der Weiterbildung auf diesem Gebiet widmet. Auch im Tätigkeitsspektrum der FEHR spielt – neben der Förderung des Wissenschaftlichen Nachwuchses – die Weiterbildung eine wichtige Rolle, darüber hinaus aber auch die praxisorientierte Beratungsdienstleistung für Gesetzgeber, Ministerien, Behörden und Unternehmen.

| www.jura.uni-augsburg.de/forschung/forschungsstellen/fehr/ |

## Digitaler Wandel verändert Krankenhausbetrieb massiv

Abteilungen werden aufgelöst oder verschmolzen, Informationsprozesse zentralisiert, Verwaltungsabläufe verschlankt: Die Digitalisierung hat massiven Einfluss auf die Organisation des Krankenhausbetriebs, so das Ergebnis einer Prozessanalyse, die die Eschborner Ingenieurs- und Projektmanagementgesellschaft Curatis durchgeführt hat. Danach ist bei den untersuchten Häusern die Produktivität von Prozessen im Bereich der Diagnose und Datenverwaltung durch die Vernetzung klinischer Prozesse deutlich gestiegen.

„Durch die Neustrukturierung und Vernetzung krankenhauser Prozesse erzielt die Mehrheit der Häuser einen Produktivitätsgewinn“, sagt Curatis-Geschäftsleiter Ottmar Graf. „Informationsprozesse, die Diagnosen ermöglichen oder

Grundlage für einen Behandlungsplan bilden, werden beschleunigt und das Anlegen digitalisierter Krankenakten vereinfacht.“

Analysiert wurden Kundenprojekte, in denen Krankenhäuser die bislang eigenständigen Bereiche Medizintechnik (MT) und IT zu einer Abteilung verschmolzen haben. Da moderne Medizintechnik IT-gestützt ist, liegt dieser Schritt im Zuge der digitalen Transformation nahe.

Welchen Einfluss die Digitalisierung auf den Krankenhausbetrieb hat, zeigt die Verschmelzung von Medizintechnik (MT) und IT bei den Kliniken Essen-Mitte; beide Abteilungen wurden dort zu „MIT“ verheiratet und Prozessabläufe grundlegend restrukturiert.

Positive Effekte der Neuorganisation finden sich im Ergebnis auf

Organisations- wie auf Kostenseite: So konnte beispielsweise bei der Anschaffung neuer Ultraschallgeräte auf Bilddrucker verzichtet werden. Untersuchungsergebnisse werden heute in Sekundenschnelle per WLAN an das PACS-System (Picture Archiving and Communication System) übermittelt. Das medizinische Archiv ist Bestandteil des Hospital Information System (HIS), welches das Krankenhausinformationssystem (KIS) sowie das Datenmanagementsystem (DMS) integriert. Die Kosten und der Verwaltungsaufwand in der bildgebenden Diagnostik wurden so über die Vernetzung von Medizintechnik und IT deutlich reduziert.

Die Produktivitätssteigerung des MIT-Konzepts, der Heirat von Medizintechnik und IT, lässt sich nach Curatis-Analyse an

unterschiedlichen Punkten festmachen. So werden Prozesse über das neue „MITeiner“ in den Kliniken standardisiert: Störungsannahme, Dokumentation und Kommunikation laufen – zentral gesteuert – über eine gemeinsame genutzte IT-Plattform statt über die Rechner einzelner Abteilungen.

„Abteilungsdenken war gestern“, betont Graf, der gerade in diesem Punkt noch erheblichen Handlungsbedarf in den Krankenhäusern sieht. „Die Angst vor Veränderungen ist da; neben emotionalen Einflussfaktoren müssen auch fachliche Herausforderungen in dem Change-Prozess bewältigt werden.“

| www.curatis.de |

# Die Deutschen trauen sich!

Während das Gesundheitssystem über Evaluation und Zertifizierung streitet, sammeln Patienten Online-Kompetenz in Sachen Gesundheit.

Dr. Alexander Schachinger, ePatient RSD, Berlin

Die Deutschen, so Dr. Alexander Schachinger bei der Vorstellung seines 5. EPatient-Surveys, haben sich in Sachen Gesundheit emanzipiert. Rund 40 Mio. Deutsche, also die Hälfte aller im Land lebenden Menschen, informieren sich inzwischen über das Internet in Sachen Gesundheit. Und, so kann er im Rahmen der größten Befragung zum „Patient im Netz“ inzwischen zeigen, sie informieren sich nicht bloß, sondern neuere, therapiebezogene Internetdienste und Apps prägen mehr und mehr das Therapieverhalten und die Meinung der Patienten über ihre Erkrankung.

Sorge bereitet dem Forscher, dass diese Entwicklung weitgehend losgelöst vom gesetzlichen Gesundheitswesen stattfindet: Während Wissenschaft und Politik abstrakt über Evaluation und Gütesiegel debattieren, sammeln die Patienten praktische Online-Kompetenz in Sachen Gesundheit. Das Ausland ist hier weiter. In der internationalen EPatient-Forschung sind die Erfahrungen der Patienten längst zum Ausgangspunkt der Forschung geworden. Er warnt: „Deutschlands Evaluationsforscher hinken der internationalen Entwicklung rund fünf Jahre hinterher. Was fehlt“, bemerkt er mit Blick auf die

jüngste Gesundheits-App-Studie der Uni Hannover, „ist, dass zum einen internationale Erfahrungen berücksichtigt und zum anderen ihre Konzepte für digitale Praxis auch in Deutschland angewandt werden.“

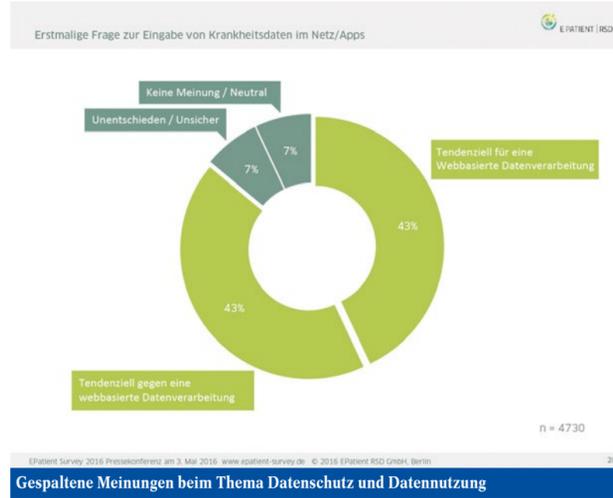
Der EPatient-Survey ist Deutschlands größte und älteste jährliche Online-Umfrage zum Thema Gesundheit. Seit 2010 befragt Schachinger dazu inzwischen rund 10.000 Patienten und Nutzer jährlich.

## Nicht Alter, Bildung unterscheidet

Entgegen der Erwartung ist der Gesundheits-Surfer nicht jung, sondern liegt mit 59 Jahren über dem demografischen Durchschnitt. Die Befragten sind allerdings höher gebildet als der Bevölkerungsdurchschnitt. 32% der Befragten verfügen über einen Hochschul- oder Fachhochschulabschluss. 54%, also leicht mehr als der Bevölkerungsdurchschnitt der Gesundheits-Surfer, sind Frauen. Betroffenheit ist ebenfalls ein wesentlicher Auslöser, um ins Netz zu gehen. 43% der Befragten sind Chroniker/Patienten, 29% surfen aufgrund akuter Beschwerden, 15% der Befragten sind gesund und führen allgemeines Interesse an. Und 13% surfen, weil Angehörige unter gesundheitlichen Problemen leiden.

## Nutzung verändert sich – Einfluss auf Therapie wächst

Die Deutschen vertrauen dem Netz auch in Sachen Gesundheit immer stärker. 43% der Befragten nutzen Medikamenten- und Medikamenten-Verträglichkeits-Checks, 38% haben im Internet bereits Medikamente oder Arzneimittel gekauft, 22% haben in Online-Foren bereits Fragen gestellt oder diskutiert. Insbesondere



## Gespaltene Meinungen beim Thema Datenschutz und Datennutzung

neuer Apps und Anwendungen verbreiten sich derzeit: 9% der Befragten verwenden Coaching-Apps, um mit ihrer Erkrankung im Alltag besser umzugehen. Ebenfalls 9% nutzen eine App in Zusammenhang mit einem Medizingerät, beispielsweise für Datensammlung oder den richtigen Gebrauch. 6% nutzen eine App, um ihre Medikamente richtig einzunehmen oder sich erinnern zu lassen. Und ebenfalls bereits 6% der Patienten geben an, eine Gesundheitsakte zu nutzen, obwohl sie diese teilweise selbst bezahlen müssen oder pflegen müssen.

## Überwiegend große Zufriedenheit

Während das Gesundheitssystem blockiert, haben Patienten den Nutzen von Apps längst entdeckt. 46% der Befragten geben an, durch eine Medikamenten-App

deutlich besser, 30% etwas besser mit ihrem Medikationsregime zurechtzukommen. Coaching-Apps überzeugen ebenfalls durch ihre Leistung. 80% ihrer Nutzer geben an, dadurch ihre Erkrankung „deutlich“ bis „etwas besser“ im Griff zu haben. 80% der Nutzer einer App für ihr medizinisches Messgerät speichern ihre Messwerte dadurch regelmäßig und haben einen vollständigeren und besseren Überblick über ihren Krankheitsverlauf. 87% der Nutzer von Online-Gesundheitsakten geben uneingeschränkt/teilweise an, sie helfe ihnen deutlich bei unterschiedlichen Arztbesuchen, bei Zugriff auf Krankheitsdaten und der Behandlung.

## Zwangswise Patientensouveränität

Patientensouveränität wider Willen, so könnte man die Diskrepanz zwischen

Wunsch und Wirklichkeit zusammenfassen. 58% der Nutzer sind von alleine auf die App oder den Online-Dienst gestoßen, 20% über Medien, 14% über Freunde. Dagegen wünschen sich noch knapp über die Hälfte der Nutzer (51%) Empfehlungen vom Arzt, 34% von der Krankenkasse, nur 27% wollen auch weiterhin alleine im Netz suchen. Es folgen Patientenorganisationen (22%), Apotheke vor Ort (17%), Krankenhaus (10%), Hersteller (10%) und Versandapotheke (5%).

## Langsam wachsende Zahlungsbereitschaft

Mit dem Nutzen wächst auch die Zahlungsbereitschaft. 8% der Nutzer, und damit mehr als in den Befragungen zuvor, haben bereits für einen Dienst bezahlt. 28% würden zwischen 10–20 € bezahlen, 11% geben an, dass Geld nicht die Rolle spielt, wenn die App oder der Dienst bei der Therapie nachweislich helfen kann. 50% sind grundsätzlich nicht bereit, für Apps oder Online-Dienste zu bezahlen. 2015 waren dies noch 80%.

## Gespaltene Meinungen beim Thema Datenschutz

In einer offenen Antwortkategorie konnten die Befragten angeben, ob sie der Meinung sind, man könne dem Internet Daten anvertrauen oder nicht. Nur 7% haben dazu keine Meinung, ebenfalls 7% sind dabei unsicher oder unentschieden, aber 43% plädieren für die Nutzung webbasierter Datenverarbeitung, ebenso viele lehnen diese ab.

www.epatient-survey.de  
www.epatient-rsd.com

# Tipps für das Netzwerk-Management

Das Netzwerk ist die Lebensader einer Gesundheitsorganisation und die IT-Abteilung ist dafür verantwortlich, dieses gigantische Netzwerk zu verwalten — keine einfache Aufgabe.

Die IT spielt in jedem Unternehmen eine zentrale Rolle. Wenn ein Netzwerk ausfällt, eine Sicherheitsverletzung eintritt oder eine Anwendung nicht wie gewünscht funktioniert, kann das erhebliche Auswirkungen haben. Für Gesundheitseinrichtungen können die Folgen eines solchen Vorfalls jedoch weitreichendere Auswirkungen für die betroffenen Patienten und den tagtäglichen Betrieb haben.



Betrieb der Organisation und ihrer riesigen Betriebs- und Finanzabteilungen, die ebenfalls auf dasselbe Netzwerk zurückgreifen. Und die Größe dieser Netzwerke wird in Zukunft weiter zunehmen.

## Wie die reibungslose Funktion des Netzwerks sicherstellen?

Die IT-Abteilung ist dafür verantwortlich, dieses gigantische Netzwerk zu verwalten, für die Sicherheit der Daten zu sorgen und den reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. Es gibt mehrere einfache und effiziente Möglichkeiten, langfristig Zeit und Geld zu sparen, ohne die Versorgung der Patienten aufs Spiel zu setzen.

## Für Transparenz bei Problemen sorgen

Zu den größten Herausforderungen bei der Verwaltung von Netzwerken dieser Größenordnung gehört der mangelnde Einblick in die Ursachen, die Netzwerkleistungsproblemen zugrunde liegen. Netzwerk- und Systemverwaltungstools zur Überwachung der Netzwerkleistung helfen dabei, Netzwerkprobleme oder Ausfälle zu beheben, Konfigurationsprobleme

zu lösen und an einem zentralen Ort den Support für Endbenutzer und Systeme bereitzustellen.

## Die Geräte von Mitarbeitern sichern

Heutzutage können Patienten, Ärzte, Pfleger und Krankenschwestern ihre Geräte mit dem WLAN-Netz eines Krankenhauses verbinden. So entstehen zahllose neue Endpunkte, die ein großes Sicherheitsrisiko für das Netzwerk darstellen und die verwaltet, überwacht und kontrolliert werden müssen. Das IT-Team muss viel Zeit und Geld dafür aufwenden, das Netzwerk zu schützen, indem jedes verbundene Gerät sorgfältig überwacht und zunächst als potenzielle Bedrohung behandelt wird.

## Kontrolle über alle Dateiübertragungsaktivitäten

IT-Administratoren sollten durchgehend Zugriff auf Echtzeitstatistiken zu allen Dateiübertragungen haben und FTP-Protokolle überwachen, um einen besseren Überblick über die Dateiübertragungsvorgänge in Gesundheitseinrichtungen zu haben. Die gründliche Prüfung dieser Protokolle

stellt sicher, dass Compliance-Verstöße rechtzeitig bemerkt werden, bietet Einblick in die Ursachen von Fehlern, deckt mögliche Bedrohungen wie beispielsweise wiederholte fehlgeschlagene Anmeldeversuche auf und liefert einen Prüfpfad für die Compliance. All das trägt zur Sicherheit des Netzwerks bei.

## Automatisierte Skripts und Firewalls aktualisieren

Bei großen Netzwerken können Firewalls eine ständig wachsende Liste veralteter Regeln und Objekte ansammeln, die die Verwaltung der Firewall erschweren. IT-Administratoren müssen deshalb regelmäßig automatisierte Skripts oder Firewall-Verwaltungstools ausführen, die den Bereinigungsprozess unterstützen, indem sie veraltete Regeln identifizieren, Redundanzen entfernen und die Struktur der Zugriffssteuerungslisten (ACLs) insgesamt optimieren.

## Automatisierungstool implementieren

IT-Teams müssen sicherstellen, dass Überwachungs-Lösungen mit integrierten automatischen Funktionen umfassend genutzt werden. IT-Administratoren haben selten eine freie Minute und es ist sehr viel effizienter und effektiver, nachts um drei Uhr ein Problem durch einen Computer beheben zu lassen, als zu diesem Zweck einen Mitarbeiter aufzuwecken. Insbesondere dann, wenn man selbst dieser Mitarbeiter ist.

www.solarwinds.com

## Das Ausmaß der Herausforderung

Die schiere Größe jedes Netzwerks innerhalb des Gesundheitssystems stellt IT-Experten unmittelbar vor große Herausforderungen. Bei jedem Arztbesuch werden jeder Termin und jede Krankheit in einer Datenbank gespeichert. Es gibt einen Bericht für jede Operation und jede Behandlung, für jede Geburt, jede Röntgenuntersuchung und so weiter. Multipliziert man dies mit der Anzahl an Patienten, bekommt man eine ungefähre Vorstellung, welche Datenmenge im Netzwerk gespeichert ist. Dazu kommt der tägliche

# Dänische Patienten üben mit dem Smartphone als Trainer

Modernste Technologien ermöglichen Patienten in Dänemark schon jetzt, Reha-Übungen in den eigenen vier Wänden auszuführen. Jetzt wird an der Einführung im ganzen Land gearbeitet.

Iris Uellendahl, Kopenhagen

Die Frage, wie das Gesundheitswesen den Herausforderungen einer immer älter werdenden Bevölkerung begegnet, beschäftigt viele Länder. In Deutschland haben allein im Jahr 2014 rund 370.000 Patienten ein neues Hüft- oder Kniegelenk erhalten. Im Anschluss an OP und Krankenhausaufenthalt folgen stationäre und ambulante Rehabilitationsangebote. Auch ältere Menschen brauchen oft professionelle Hilfe, um im Alltag mit ihren gesundheitlichen Einschränkungen klarzukommen und so ihre Selbstständigkeit so lange wie möglich zu erhalten und letztendlich Pflegebedürftigkeit zu vermeiden.

Vor diesen Herausforderungen steht auch Dänemark. Dort werden seit einigen Jahren verstärkt telemedizinisch assistierte Reha-Maßnahmen angeboten, wo der Patient, unterstützt durch unterschiedliche technische Hilfsmittel, im engen Kontakt mit seinem Physiotherapeuten seine Übungen zeit- und ortsunabhängig zu Hause durchführen kann. Mehr als 80 dänische Städte und Gemeinden nutzen schon heute in kleinerem Umfang ein Angebot, wo der Patient mit Computer, Kamera oder Smartphone arbeitet. Jetzt wird in einem Großprojekt mit insgesamt sieben Kommunen auf der dänischen Insel Seeland, auf der auch die dänische Hauptstadt Kopenhagen liegt, in diesem und im kommenden Jahr der Einsatz von digitalen Lösungen in der Rehabilitation systematisch untersucht. Insbesondere die medizinischen, technischen und wirtschaftlichen Effekte stehen im Vordergrund.

Zu den untersuchten Gruppen gehören Patienten nach Knie- und Hüftoperationen, Gichtpatienten, ältere Menschen sowie präoperatives Training für Arthrosepatienten.



Einsatz von technischen Hilfsmitteln der dänischen Firma Icura beim Patienten zu Hause



Foto: Icura

„Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Business Case, der die Entscheidungsgrundlage für eine Implementierung von entsprechenden Reha-Maßnahmen auf nationaler Ebene bieten soll“, erklärt Lars Lin Villebæk, der als Projektleiter für das Copenhagen Healthtech Cluster (CHC), einen Zusammenschluss aus Kommunen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Gesundheitsbereich in der Region Kopenhagen, das Großprojekt begleitet.

## Enormes Kostensparpotential

Die Kostenfrage ist in Dänemark direkt mit den Staatsausgaben verbunden: Das dänische Gesundheitssystem ist steuerfinanziert, und Rehabilitationsmaßnahmen,

etwa nach einer Operation, oder geriatrische Reha müssen von den Kommunen angeboten werden. „Eine Studie hat berechnet, dass bei landesweiter Einführung von telemedizinisch unterstützten Reha-Maßnahmen über einen Zeitraum von fünf Jahren zwischen 283 und im positivsten Fall 900 Mio. dänische Kronen, also 38 und 120 Mio. €, eingespart werden können“, erläutert Villebæk. Wie groß das Einsparpotential sein kann, hängt u. a. von den Kosten für die einzusetzenden Technologien ab. „Wir haben in Dänemark sehr gute Lösungen. Aber wir sind natürlich sehr an Entwicklungen und der Zusammenarbeit mit Unternehmen aus dem Ausland interessiert“, sagt Villebæk. Das 2014 gegründete CHC hat es sich zur Aufgabe gemacht, öffentliche und private Akteure für eine optimale

Zusammenarbeit zu verbinden, auch über die Landesgrenzen hinaus.

In Kopenhagen sind die größten Teilprojekte angesiedelt, für Knie- und Hüftpatienten sowie allgemein ältere geschwächte Menschen. In der dänischen Hauptstadt erhalten jedes Jahr 1.200 Personen eine Knie- oder Hüftoperation. Die Patienten haben im Anschluss Anspruch auf einen sechs- bis achtwöchigen Reha-Verlauf mit insgesamt 13 bis 18 Trainingseinheiten. In der Regel bedeutet das, dass sich die Patienten nach einem individuellen Gespräch mit einem Physiotherapeuten regelmäßig zu Gruppenübungen in einem Trainingszentrum einfinden. Für den Transport zum Zentrum wird in Kopenhagen eine Art Sammelbus eingesetzt, der die Patienten von zu Hause abholt. „Für den Patienten geht damit schnell ein ganzer Vormittag

drauf“, sagt Lars Damkjær, zuständig für den Bereich Rehabilitation bei der Kopenhagener Gesundheitsverwaltung.

## Individuelles Trainingsprogramm auf dem Smartphone

Mindestens jedem dritten Patient sollen im Projekt telemedizinisch assistierte Rehabilitationsleistungen angeboten werden, die dieser zu Hause durchführen kann. Dabei werden die Hälfte der Übungsstunden mit einem Therapeuten oder in einem Trainingscenter durch „digitale“ Übungen ersetzt. Hier kommt u. a. ein Trainingssystem der dänischen Firma ICURA zum Einsatz. In einem kleinen Koffer, den der Patient mit nach Hause nimmt, liegt sein „Trainingsgerät“: ein Smartphone und fünf Sensoren, die an Gummibändern

befestigt sind. Der Physiotherapeut hat für den Patienten ein individuelles Trainingsprogramm ausgearbeitet, das dieser nach Einweisung alleine zu Hause durchführt. Vor jeder Trainingseinheit werden die Sensoren an Armen und Beinen befestigt. Die Sensoren registrieren alle Beugungen und Drehungen sowie die Dauer der Bewegungen, die auf dem Telefon gespeichert werden. Das Telefon analysiert und visualisiert die Übungen – direkt für den Patienten auf dem Telefonbildschirm, und für den Therapeuten, der zeit- und ortsunabhängig das Training verfolgen kann.

„Welche Ersparnisse der Einsatz der Technologien letztendlich bringt, hängt natürlich von vielen Faktoren ab“, sagt Damkjær. Erste Daten, aber auch Befragungen zeigen, dass Patienten mit telemedizinisch assistierter Reha mehr trainieren als mit konventionellen Angeboten, die oft nicht im vollen angebotenen Umfang wahrgenommen werden. „Die Leute sind froh, dass sie selbst bestimmen können, wann sie trainieren können, sogar im Urlaub oder in ihrem ‚Sommerhaus‘“, sagt Damkjær. Ältere Menschen, die in einem geriatrischen Trainingsprogramm sind, das in der Regel weniger Kontakte mit dem Therapeuten und mehr Training zu Hause vorsieht, scheinen mit Trainingseinheiten auf dem Smartphone zufriedener zu sein als mit einem Zettel mit Übungen. „Hier sehen wir, dass im Durchschnitt drei Mal in der Woche das verordnete Training durchgeführt wird, was sehr positiv ist“, berichtet Damkjær. Kommt der Patient mit einer Übung nicht zurecht, hat er die Möglichkeit, seinem Therapeuten direkt über das System darüber zu berichten, der dann wiederum schnell antworten kann.

Dass die Einführung von telemedizinischen Maßnahmen, auch für ältere Bürger, so häufig auf positive Resonanz stößt und von Akzeptanz geprägt ist, liegt sicher auch am Verhältnis der Dänen zu technischen Neuerungen generell. „Wir sind ein technikaffines Volk, das alles Neue gerne ausprobiert“, sagt Villebæk vom Copenhagen Healthtech Cluster. Das belegen auch die Ergebnisse bisheriger Pilotprojekte: Hier waren die Patienten den technischen Lösungen generell sehr positiv gegenüber eingestellt.

| www.cphhealthtech.com |  
| www.copcap.com/de |

## Übermittlung von Patientendaten

Im Zuge seiner strategischen Ausrichtung auf Healthcare bietet der Dienstleister für Dokumentenarchivierung, Iron Mountain, in Kooperation mit ECM-Spezialist Optimal Systems ein ganzheitliches Informationsmanagement für Kliniken und Krankenhäuser. Besonders hervorzuheben ist hier die Lösung für die Übermittlung von Daten und Dokumenten an den Medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK). Im Bereich MDK sind die Anforderungen an das Dokumentenmanagement in den letzten Jahren laufend gestiegen, was es für viele Krankenhäuser immer schwieriger macht, die erforderlichen Daten rechtzeitig zur Verfügung zu stellen. Insbesondere seit dem Inkrafttreten der neuen Prüfungsordnung im Januar 2015 haben sich diese Dokumentationsanforderungen deutlich verschärft.

Iron Mountain und Optimal Systems bieten hier ein Lösungspaket aus Dokumentenmanagement, Scanning, Datenerfassung (optional auch per Optical Character Recognition) und elektronischem

Datenmanagement, das Kliniken erlaubt, die patientenspezifischen Daten und elektronischen Akten schnell und zuverlässig zur Prüfung an den MDK zu übermitteln. Zudem wird eine sichere Datenerfassung- und Übertragung der datenschutzrechtlich hochsensiblen Patientenakten gewährleistet.

Die edia.con gemeinnützige GmbH entschied sich dafür, einen Teil ihrer Patientenaktenarchive an Iron Mountain zu übergeben. In einem ersten Schritt half der Anbieter der edia.con dabei, die Anzahl ihrer Archivstandorte zu reduzieren. Von den ursprünglich fünf Standorten in Sachsen und Sachsen-Anhalt wurden drei Standorte bei Iron Mountain zusammengeführt. Der vierte Standort wird folgen. Im Zuge dieser Aktenkonsolidierung führte Iron Mountain – ähnlich wie bei einer Inventur – eine Kontrolle der Aktenbestände durch. Falsch abgelegte Akten wurden den Abteilungen archivseitig wieder zugeführt, sodass sie zukünftig schneller wieder auffindbar sind.

| www.ironmountain.de/

Das Datenmanagement in Gesundheitseinrichtungen liefert einen entscheidenden Beitrag zur Qualität der medizinischen Versorgung.

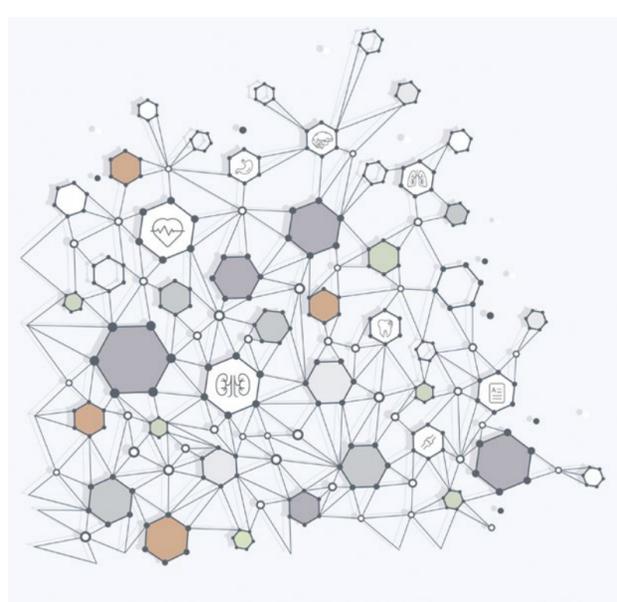
Die große Frage, die vor allem Krankenhäuser derzeit umtreibt, ist die, welches Datenhaltungskonzept und welche Archivlogik den größten Mehrwert und die höchste Effizienz verspricht. Bei der Beantwortung kann ein Blick auf das Gebiet der Logistik hilfreich sein. Denn die Erfahrungen zur zeit-, kosten- und mengenoptimierten Verteilung von Gütern lassen sich hervorragend auf die IT übertragen.

Bei dieser Optimierung steht weniger die „Lagerung“, also die reine Speicherung der Daten im Vordergrund als vielmehr die Prozesse zur Beschaffung und Verteilung. Erster Orientierungspunkt auf der Suche nach einer intelligenten und wirtschaftlich sinnvollen Datenlogistik ist also der Zweck der Informationen. Aus ihm lassen sich die Zielgruppen, die Verfügbarkeit, die Wege und die einzelnen Arbeitsschritte zur Beschaffung und Verteilung ableiten. In Gesundheitseinrichtungen gibt es ganz generell zwei große Zweckbereiche: die medizinische Versorgung und die Verwaltung der Einrichtung als Wirtschaftseinheit.

## Zwei Paar Schuhe: Medizin und Verwaltung

Überlegungen zu einem Datenhaltungskonzept und der dazu passenden Archivlösung sollten also nicht von der Frage geleitet sein, ob alle Daten einer Einrichtung

## Datenlogistik: Anforderungen an Archivlösungen



in ein Archiv einfließen können – die reine revisionssichere Archivierung stellt in der Praxis keine große Herausforderung dar. Entscheidend ist, was auf und vor dem Monitor passiert. Und es liegt auf der Hand, dass die beiden oben genannten Zwecke gänzlich unterschiedliche Anforderungen an den Workflow und an die IT-Lösung stellen.

Während in der Verwaltung die Verarbeitung von Zahlen und Organisationsinhalten, beispielsweise im Rechnungs-, Personal- oder Materialwesen im Fokus stehen, ist der Mittelpunkt der Medizin der Patient. Daraus ergeben sich die unterschiedlichen Zielgruppen der Datenproduzenten und -konsumenten – nämlich

nicht-medizinisches und medizinisches Personal. Diese wiederum haben gänzlich unterschiedliche Arbeitswege und Informationsansprüche. Im Sinne einer prozessorientierten Digitalisierung und Datenhaltung ist eine strikte Trennung von medizinischen (patientenbezogenen) und administrativen (nicht-patientenbezogenen) Daten also absolut sinnvoll.

## Unterschiedliche Anforderungen und Notwendigkeiten

Ein patientenzentriertes Datenmanagement setzt zahlreiche Anforderungen voraus, die im administrativen Bereich nicht notwendig sind. Dazu zählen

beispielsweise die Zugriffsrechte im Behandlungskontext eines Patienten, die zu handhabenden Datenvolumina, die Verarbeitung von Formaten wie HL7 und DICOM sowie die Anwendung von IHE-Integrationsprofilen, die eine standardisierte Anbindung an Subsysteme und Modalitäten zur Akquise medizinischer Daten erst ermöglichen. Eine ebenfalls wichtige Rolle in der medizinischen Versorgung spielt die einrichtungswerte Verfügbarkeit, also die Verteilung der Daten sowie – potentiell – der Austausch medizinischer Daten mit anderen Einrichtungen. Die hierfür notwendigen Voraussetzungen, z. B. die strukturierte Aufbereitung medizinischer Daten (Befunde, Medikation, Pflegedokumentation usw.) und die dahinterliegenden Profile wie IHE XDS, gehen weit über die Notwendigkeiten im Verwaltungsbereich hinaus bzw. basieren auf völlig unterschiedlichen Anforderungen und Workflows. Ganz zu schweigen von der Notwendigkeit der stetigen Aktualisierung der Versionen, die im medizinischen Kontext notwendig ist. Ebenfalls „überdimensioniert“ für die administrative Arbeit ist die im medizinischen Kontext notwendige Zulassung einer Softwarelösung als Medizinprodukt.

Für die Trennung zwischen administrativem und medizinischem Archiv sprechen also sowohl kosten- als auch mengenoptimierende Gründe: Der Einsatz einer IT-Lösung für den medizinischen Einsatz im administrativen Kontext kommt dem Kanonenschuss auf Spatzen gleich, sowohl funktional als auch finanziell. Gleichzeitig werden die Prozesse nicht vereinfacht, sondern durch ein Zuviel an nicht relevanten Daten und einer komplizierteren Handhabung der Programme eher erschwert.

| www.visus.com |

ALLGEIER  
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

# Digitalisierung: Noch ein weiter Weg

Sind uns die USA in Sachen Digitalisierung voraus? Die Entscheider-Reise 2016 nach San Diego bietet einen strategischen Blick über den Tellerrand.

**Dr. Pierre-Michael Meier,  
Entscheiderfabrik, Grevenbroich**

Ist das US-Gesundheitssystem an der Speerspitze der Entwicklung bei Technologien und Management? Bei diesem positiven Vorurteil sind klare Abstriche angesagt, so der Tenor der Entscheider-Reise 2016. Aber auch wenn mancherorts Patientenakten-Papierordner auf Stationen stehen, „Pay for quality“ noch bei Weitem nicht unter Dach und Fach ist und manche Geschäftsmodelle nicht übertragbar erscheinen, so gab es für die Reisetilnehmer ein Bündel an wertvollen Take-home-Messages. Vertreter der Krankenhausführung, Verbandsakteure, Berater, Industrievertreter und Journalisten – das war der gelungene Mix an Stakeholdern aus dem deutschen und schweizerischen Gesundheitssektor, den die Entscheiderfabrik für diese Reise zusammenführte.

Das Ziel der Delegation: Wissen über Trends im US-Markt aufbauen und Rückschlüsse durch Vergleiche ziehen. Dies ermöglichten die Organisatoren zum einen durch die Teilnahme am jährlichen „AHA Health Forum and Leadership Summit“ Mitte Juli; dieser Kongress adressierte mit rund 1.500 Teilnehmern die US-Krankenhausführungsebene und schuf die Plattform zur Diskussion von Rahmenbedingungen und Strategien mit Kostenträgerschaft, Politik und Industrie. Zum anderen standen Treffen mit hochrangigen Managern herausragender Krankenhäuser in Südkalifornien auf der Tagesordnung; sie gaben tief gehende Einblicke in ihre Geschäftsstrategien, den Durchdringungsgrad von IT zur Unterstützung der Geschäftsprozesse und in ihre perspektivische Marktpositionierung im Rahmen des digitalen Wandels.

## „Take-home-Messages“ vom AHA Leadership Summit

Auf dem Jahreskongress der amerikanischen Krankenhausgesellschaft standen Experten und Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens in San Diego auf dem Podium. Wie wird der Ausgang der Präsidentschaftswahlen die Leistungserbringung beeinflussen? Die Aussage im Diskussionspanel von AHA-Präsident Rick Pollack und Insidern aus Washington: Kommen die Republikaner an die Macht, so wird dies den Druck auf die Krankenhäuser weiter verstärken und den Zugang zur Versorgung für manche Bevölkerungsgruppen erneut schwieriger gestalten. Zu „Pay for Performance“ bzw. „Quality“ erläuterte Pollack: Zu Beginn jedes Budgetjahres werden von den Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) allen Krankenhäusern etwa 3% des Budgets abgezogen; durch Einhaltung der Qualitätskriterien lässt sich Geld zurückholen. Der hohe administrative Aufwand, der nur mit einer weitestgehenden Digitalisierung in den Krankenhäusern



Die Teilnehmer der Entscheiderreise 2016

## „Pay for quality“

Qualitätsbasierte Vergütung ist einer der großen Herausforderungen für US-Krankenhäuser. Wie bei vielen Rahmenbedingungen geben die Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) die Linie vor, an der sich andere Kostenträger wie Versicherungen und Arbeitgeberorganisationen orientieren. Die steuerbasierten Töpfe für Medicare – zuständig für Senioren und dauerhaft Behinderte – und Medicaid – für Bedürftige – trugen rund 20 bzw. 16% der US-Gesundheitsausgaben. Qualitätsparameter wie etwa Abschlüsse bei Wiedereinweisung innerhalb von 30 Tagen bestimmen inzwischen die Vergütung durch diese Programme mit. Die republikanische Partei trug die Ausweitung von Medicaid durch den Affordable Care Act nicht mit; daher nehmen einige Staaten an „Obamas“ Basis-Krankenversicherung nicht teil. Die gesamten US-Gesundheitsausgaben betragen 2014 3 Billionen = 9.523 Dollar je Einwohner und somit 17,5% des BSP; sie werden bis 2025 um ca. 5% jährlich steigen.

zu bewältigen ist, und die Risikoadjustierung bei soziodemografischen Faktoren sind hier Herausforderungen.

## Interessante Einblicke aus den Kliniken

Laut Dr. Fareed Zakaria, CNN-Journalist und Kolumnist der Washington Post, ist die digitale Revolution – mit Supercomputing, cloudbasierter Datenhaltung und Mobiltechnologie – der wichtigste Katalysator für die grundlegenden Wandel in der Leistungserbringung.

SHARP HealthCare, mit 29% regionaler Marktführer, steht unter kommunaler Regie. Sharp ist mit insgesamt 100 Mitarbeitern im Vergleich zu Deutschland extrem aktiv mit Marketing, Social Media – insbesondere Twitter, Facebook, YouTube – sind hierbei ein Top-Kanal, täglich werden den Medien News mit Video angeboten, und Patientenbindung wird durch ein Patientenportal und Apps verstärkt. Kollaboration unter Klinikern, eine IHE-basierte Architektur für Patientendaten und die Ausweitung von Fernmonitoring der Patienten stehen oben auf der IT-Agenda. Scripps Clinic ist San Diegos einziger frei gemeinnütziger/konfessioneller

Krankenhausbetreiber. Auch hier beschäftigt vor allem Pay for Quality die Führung: Abschlüsse für hohe Wiederaufnahmeraten, leistungsorientierte Preise mit Zuschlägen bei guter Qualität, Abschlüsse für nosokomiale Erkrankungen. Das Kodieren von Komplikationen führt bei Scripps zu einem Stopp der Datenübermittlung mit zusätzlicher Fallprüfung.

## IT in US-Krankenhäusern

Es herrscht Druck auf die Krankenhäuser: In den USA sind die Einnahmen wie auch die Ausgaben etwa für den IT-Betrieb



Die USA sind noch meilenweit von einem durchgängig wirksamen, transparenten, implementierbaren System für „Pay for Performance“ entfernt – wie lange man für diese Entwicklung wohl in Deutschland brauchen wird? Richard J. Pollack (r.), Präsident und Chief Executive Officer, American Hospital Association (AHA), im Gespräch mit Dr. Josef Düllings, Präsident des Verbandes der Krankenhausdirektoren Deutschlands (VKD)

höher, Investitionsmittel generieren viele US-Häuser über Spenden. Als Betriebskosten sind 3-5% der Einnahmen üblich.

Ein individuelles Geschäftsmodell hat das San Ysidro Health Center: Neben dem Hauptsitz kurz vor der mexikanischen Grenze betreibt der Leistungserbringer 14 Einrichtungen, die man in Deutschland als MVZ oder Gemeinschaftspraxen bezeichnen würde. Die meisten Patienten kommen aus der sozial benachteiligten Bevölkerungsschicht, 85% sind mexikanischen Ursprungs. Mehr als 80% sind über Medi-Cal, der kalifornischen Medicaid, oder nicht versichert; die Medi-Cal-Vergütung sichert das wirtschaftliche Überleben. Die Teilnahme am nationalen Unterstützungsprogramm leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag; die Initiative PACE ist ein kapitationsfinanziertes Modell für Senioren, deren Leben zu Hause damit ermöglicht wird.

## Bewertung innerhalb der Reisegruppe

Bei der IT-Durchsetzung und der Patienteneinbindung (Patient Relationship Management) ist man in den USA dank der Förderprogramme ein Stück weiter. Allerdings sollte man „Meaningful Use“, das Programm zur Ergebniskontrolle, keineswegs in Europa. Generell ist auch bei der IT, bei Vergütungsbedingungen und Geschäftsmodellen der Weg zum Optimum „drüben“ noch weit. | www.guig.org |

## Crowd-Investments für die Gesundheit

„Mehr Tempo bei der Digitalisierung“, forderte Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe Anfang Januar, um die Dringlichkeit der E-Health-Initiative der Bundesregierung zu betonen. Ein Teil der Bevölkerung nimmt sich dem Thema bereits auf besondere Weise an – nämlich durch Crowd-Investments in junge Digital-Unternehmen der Medizin- und Healthcare-Branche.

Für Start-ups sind Crowdfunding und Crowdinvesting in den letzten Jahren zu einer attraktiven Alternative geworden, wenn es um die Finanzierung ohne klassische Geldgeber geht. Auch immer mehr Medizin- und Healthcare-Startups, die die Digitalisierung ihrer Branche maßgeblich gestalten, finanzieren sich mit Unterstützung der Crowd. Sie profitieren dabei vom

emotionalen Charakter ihrer Investment-Cases – denn wer investiert nicht gern in seine eigene Gesundheit?

webOP ist eine Online-Plattform, über die sich Studenten, Chirurgen und Pflegekräfte anhand von Videosequenzen und zusätzlichem Info-Material gezielt auf die Durchführung bestimmter Operationen vorbereiten können. Über die Crowdinvesting-Plattform Seedmatch wirbt das Kölner Start-up webOP um frisches Kapital, welches zum Ausbau des Online-Portals und zur Internationalisierung des Angebots genutzt werden soll. So wird die Aus- und Weiterbildung von Chirurgen flächendeckend verbessert – was nur im Interesse der Crowd sein kann.

| www.seedmatch.de/crowdinvesting |



# conhit

Connecting Healthcare IT

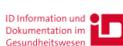
## 25.-27. April 2017



Messe | Kongress | Akademie | Networking
www.conhit.de

**GOLD-Partner**






**SILBER-Partner**













In Kooperation mit






Veranstalter



Organisation



+++ Alle Inhalte plus tagesaktuelle Informationen auf [www.management-krankenhaus.de](http://www.management-krankenhaus.de) +++

# Medizinische Kommunikationsprozesse greifen ineinander

Arbeitsabläufe in Kliniken lassen sich mit einem Workflow-Manager optimieren, der Geräte und Systeme perfekt einbindet.

Die Zentralisierung von Prozessen gilt heute in der Krankenhausmedizin als unabdingbar für erfolgreiches Arbeiten. Die Abläufe sollten zentral an einer Stelle verwaltet werden: Das reicht vom Falleingang über Laboranalysen bis hin zur Dokumentation und Abrechnung. Aufgrund der Zerlegung in einzelne Prozessschritte auf Basis vordefinierter Arbeitsvorlagen können Standardprozesse einfach und kostensparend abgearbeitet werden, während der Anwender sich bei unerwarteten Entwicklungen gleichzeitig die volle Flexibilität in der Fallbearbeitung und Dokumentation erhält. Dabei werden die Arbeitsabläufe der einzelnen Abteilungen

zentral gesteuert und deren Daten aus den einzelnen Systemen übernommen. Eine Rechtevergabe im Hintergrund vereinfacht die Arbeit und schützt sensible Daten.

Ein Blick nach Berlin zeigt, wie das Workflow-Management im Alltag funktioniert. Die Abteilung Sportmedizin der Charité beschäftigt sich mit medizinischen Fragestellungen der Inneren Medizin, der Orthopädie und der Leistungsphysiologie und behandelt diese Kompetenzen im Kontext des Sports. An der Abteilung Sportmedizin der Charité Universitätsmedizin in Berlin ist ein übergreifendes KIS im Einsatz. Naturgemäß können damit – wie mit den meisten monolithischen Systemen – nicht alle Bereiche gleichermaßen gut abgedeckt werden.

So hatte auch die neu eingerichtete Sportmedizin Berlin Ansprüche an die IT, die von dem vorhandenen Hauptsystem nur unzureichend erfüllt werden. Die Defizite betreffen die Gestaltung der speziellen Abläufe der Abteilung, die Integration der diagnostischen Geräte, die



Donner gilt als großer Kommunikator zwischen Laboratorien, Arztpraxen und Kliniken.

Möglichkeiten zur Befunderstellung, die Integration mit externen Instituten, um nur einige zu nennen.

## IT-Lösung mit hoher Interoperabilität

Donner [i/med]-Workflow-Manager ist für solche Situationen ein perfektes Handwerkszeug. [i/med] Technology bildet die Basis für browser- und app-basierte Anwendungen und sorgt für die lokale und netzwerkweite Integration von unterschiedlichen Hard- und Softwareanwendungen. Die transparente Einbindung aller Geräte und Systeme ermöglicht effiziente Kommunikationsprozesse und vermeidet Mehrkosten für Neuanschaffungen, da vorhandene und neue Produkte durch die perfekte Integration universell einsetzbar sind.

Die Lösung erlaubt, einzelne einfache oder auch komplexe Arbeitsabläufe zu analysieren und unter Verwendung einer Baukastensystematik effizient in IT-Lösungen umzusetzen, die sich wegen

der enthaltenen Kommunikationsbausteine und Schnittstellen durch eine hohe Interoperabilität auszeichnen. So ist sichergestellt, dass keine Insellösungen entstehen, sondern die neue Lösung eng und integrativ mit dem vorhandenen Hauptsystem verbunden ist. Diese Eigenschaften des neuen Workflow-Managers erlaubten es den Mitarbeitern der Charité, in enger Zusammenarbeit mit Donner ein für die Arbeitsabläufe der Sportmedizin optimiertes und doch auf Standardbausteinen beruhendes System zu gestalten, das sich nahtlos sowohl in das Hauptsystem der Charité einfügt wie auch mit diversen externen Partnersystemen kommuniziert. Donner gilt als großer Kommunikator zwischen Laboratorien, Arztpraxen und Kliniken mit höchst unterschiedlichen Anforderungen und unterschiedlichen technischen Standards.

| www.donner.de |

# Die drei Säulen eines sicheren Krankenhaus-Netzwerks

Krankenhäuser werden immer häufiger von Hackern ins Visier genommen. Sie sollten ihre IT-Netzwerke deshalb mit einem mehrschichtigen Sicherheitsansatz schützen.

Mit ihren Angriffen auf Krankenhäuser verursachen Hacker Schäden finanzieller Art und an der Reputation der betroffenen Einrichtungen. Zudem kann im schlimmsten Fall der Ausfall der IT-Systeme die medizinische Versorgung der Patienten gefährden. Das neue IT-Sicherheitsgesetz stuft die IT-Netzwerke von Krankenhäusern darum als kritische Infrastrukturen ein, die ein Mindestmaß an Informationssicherheit gewährleisten müssen. Mit einzelnen Maßnahmen lässt sich das nicht erreichen. Um Cyber-Angriffe abzuwehren oder im Extremfall zumindest eindämmen

zu können, sollten Krankenhäuser daher das „Defence in Depth“-Prinzip umsetzen. Das Credo dieses Prinzips: Sicherheitsrisiken werden durch die Implementierung gestaffelter Sicherheitsmaßnahmen minimiert, die auf mehreren Ebenen ansetzen und sich gegenseitig ergänzen.

## Netzwerk in Sicherheitszonen aufteilen

Das A und O für Cyber-Security ist ein IT-Netzwerk, das von Grund auf sicher konzipiert ist. Dazu sollte es in einzelne Sicherheitszonen aufgeteilt werden, die durch Firewalls voneinander getrennt sind und die abhängig von ihrer Kritikalität von den Firewalls gezielt geschützt werden. Die Kommunikation von den gewöhnlichen PC-Arbeitsplätzen in Richtung der Server mit den hochkritischen Patientendaten lässt sich so steuern, dass sie generell unterbunden wird oder nur stark eingeschränkt erlaubt ist, sodass z. B. keinerlei Dateiübertragungen möglich sind.

Schafft es eine Schadsoftware, die in einem E-Mail-Anhang versteckt ist, vom

Virenschanner unerkannt auf einen PC-Arbeitsplatz, ist ihr von dort aus der Weg zu den Patientendaten versperrt. Dieses Beispiel zeigt den Kernnutzen der Sicherheitszonen: Viele Cyber-Angriffe können eingedämmt werden. Die Schadsoftware gelangt lediglich in unkritische Zonen, kann sich aber von dort aus nicht in die hochkritischen Zonen verbreiten.

## Prozesse und Verantwortlichkeiten definieren

Die zweite Säule eines sicheren Krankenhaus-Netzwerks bildet ein Information Security Management System (ISMS). Das ISMS ist ein Organisationssystem, in dem ein Unternehmen sämtliche Verfahren und Regeln definiert, die es benötigt, um die Informationssicherheit zu steuern, zu kontrollieren und zu verbessern. Zu den zentralen Aufgaben bei der Implementierung eines ISMS gehört es unter anderem, Richtlinien für den richtigen Umgang mit Informationen festzulegen. Krankenhäuser sollten sich dabei am „Minimal Need to Know“-Prinzip orientieren. Es verlangt,

dass jede Systemkomponente und jeder Benutzer nur die Rechte erhält, die für die Ausführung einer Aktion nötig sind. Demzufolge sollten etwa Anwendungen und Netzwerk-Dienste nicht mit Administratorprivilegien, sondern nur mit den minimal nötigen Systemrechten betrieben werden; Passwörter sollten generell nur denjenigen Personen zugänglich gemacht werden, die diese auch wirklich benötigen, um ihre Arbeit zu erledigen. Außerdem muss ein ISMS die Prozesse und Verantwortlichkeiten für den Eintritt eines Sicherheitsvorfalls definieren.

## Netzwerk mit speziellem Softwaresystem überwachen

Die dritte Säule der Netzwerksicherheit ist ein Security Information and Event Management (SIEM). Mit diesem Softwaresystem können Krankenhäuser ihre Netzwerke überwachen und die Prozesse unterstützen, die sie im Rahmen ihres ISMS definiert haben. Dazu sammelt eine SIEM-Lösung laufend sämtliche Sicherheitsmeldungen der



Patrick Mathy

Netzwerk-Hardwarekomponenten und bringt sie miteinander in Verbindung. Tritt dabei ein Zusammenhang auf, der per Definition auf einen Sicherheitsvorfall hindeutet, informiert das System automatisch die zuständigen Verantwortlichen im Unternehmen. Neben der Echtzeitalarmierung kann ein SIEM-System aber auch maßgeblich dazu beitragen, das ISMS

immer weiter zu verbessern. Indem es Sicherheitsmeldungen zusammenfasst und ihre Entwicklung über den Lauf der Zeit aufzeigt, liefert es wertvolle Analysen, die sich zur Verfeinerung der im ISMS festgelegten Prozesse nutzen lassen.

## Gute Sicherheitssysteme können Hacker abschrecken

Setzen Krankenhäuser das „Defence in Depth“-Prinzip durch die Kombination eines sicher konzipierten Netzwerks mit ISMS und SIEM um, können sie das geforderte Mindestmaß an Informationssicherheit garantieren und die Wahrscheinlichkeit von Zwischenfällen möglichst gering halten. Dazu trägt auch die Tatsache bei, dass professionelle Hacker ein gutes Sicherheitssystem erkennen – und sich unter Umständen davon abschrecken lassen.

Patrick Mathy  
Netzwerkadministrator  
prego services GmbH, Saarbrücken  
Tel.: 0681/95943-0  
info@prego-services.de  
www.prego-services.de

## Wearables warnen vor Epilepsie-Anfällen

Ein tragbares System soll dauerhaft Körperfunktionen messen und so epileptische Anfälle und Phasen hohen Anfallsrisikos vorhersagen.

Das Universitätsklinikum Freiburg beteiligt sich maßgeblich an der Entwicklung mobiler Geräte, die epileptische Anfälle vorhersagen können. Für die Vorhersage sollen die selbstlernenden Systeme Hautfeuchtigkeit, Körperbewegung und weitere Eigenschaften auf typische Veränderungen hin untersuchen. Die Verwendung von Smartphones und anderen bestehenden Technologien soll das Warnsystem möglichst schnell vielen Menschen zugänglich machen. Eine Übertragbarkeit des Systems auf andere neurologische Erkrankungen ist explizit Teil des Projekts. Die Abteilung Prächirurgische Epilepsiediagnostik der Klinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Freiburg führt das fünfjährige Projekt in enger Zusammenarbeit mit dem King's College London, Großbritannien, durch. Im Rahmen des Forschungsprogramms RADAR-CNS wird der Standort Freiburg mit 800.000 € gefördert.

„Ein zuverlässiges Vorhersage-System würde die Lebensqualität von Epilepsiepatienten enorm verbessern. Es gäbe ihnen beispielsweise die Möglichkeit, schnell wirkende Medikamente zu nehmen oder sich zumindest in eine sichere Umgebung zu begeben“, sagt Projektleiter Prof. Dr. Andreas Schulze-Bonhage, Leiter der Abteilung Prächirurgische Epilepsiediagnostik der Klinik für Neurochirurgie am Universitätsklinikum Freiburg. In der Zukunft könnte ein solches System auch eine Bezugsperson oder den Arzt bei einem Anfall informieren. Aber selbst eine präzise Dokumentation aller epileptischen Anfälle eines Patienten wäre eine deutliche Verbesserung. Bislang führen die Patienten



Moderne „Wearables“ können eine Vielzahl von Sensoren integrieren, die sich zur Anfallserkennung nutzen lassen (hier: Entwicklung des IMTEK Freiburg, Prof. van Laerhoven).

Foto: Universität Freiburg / van Laerhoven

handschriftlich Anfalls-Tagebücher, in die sie Dauer, Stärke und mögliche Auslöser eines Anfalls eintragen. Doch viele Patienten können sich aufgrund einer Amnesie an ihre Anfälle nicht erinnern, was Therapie und Therapiekontrolle erschwert.

Das neue System soll anhand von Sensoren biologische Parameter wie Körperbeschleunigung, Herzfrequenz und Hautleitfähigkeit messen, die bei epileptischen Anfällen charakteristisch verändert sind. Dies könnte beispielsweise über eine Uhr oder ein Armband geschehen, die Hautfeuchtigkeit und Armbewegung messen. Mit Verfahren aus dem Bereich des maschinellen Lernens passen sich die Programme immer besser an den jeweiligen Patienten an und sollen lernen, Veränderungen vor einem Anfall zu erkennen und sogar unterschiedliche Anfallsformen zu

unterscheiden. Entwickelt werden soll das Projekt zunächst gemeinsam mit 120 in Freiburg und London stationär behandelten Patienten. In einem zweiten Schritt soll es auf ambulante Patienten ausgeweitet werden.

Gefördert wird das Projekt im Rahmen des Forschungsprogramms RADAR-CNS (Remote assessment of disease and relapse - Central Nervous System), das die Innovative Medicines Initiative (IMI) mit insgesamt 12 Mio. € finanziert. Die IMI ist ein Verbund zwischen Europäischer Union und dem Europäischen Dachverband der Pharmazeutischen Industrie. Im Rahmen von RADAR-CNS sollen auch Vorhersage-Systeme für Depressionen und Multiple Sklerose entwickelt werden.

| www.uniklinik-freiburg.de |

## Alleinstellungsmerkmal Datenschutz

Fragt man die Deutschen, zu welcher Berufsgruppe sie am meisten Vertrauen haben, so landen Gesundheitsberufe auf den vorderen Plätzen. Allein 95% der Befragten vertrauen dem Krankenpflegepersonal einer Klinik, 90% den Apothekern um die Ecke, und 89% vertrauen ihrem Hausarzt. Für die meisten Deutschen ist er der wichtigste Ansprechpartner, wenn es darum geht, die geeignete Klinik für eine notwendige Behandlung zu finden. Das Verhältnis von Patient und Arzt basiert ganz auf gegenseitigem Vertrauen. Das ist nicht ungewöhnlich, denn schließlich vertraut man seinem Hausarzt das wichtigste Gut an – seine Gesundheit.

Und doch fehlt jedem zweiten Patienten das Vertrauen darin, dass mit seinen persönlichen Daten dort sicher umgegangen wird. Werden diese elektronisch richtig gespeichert, sicher übermittelt und auch so verarbeitet, dass sie nicht in falsche Hände geraten, fragen sich die Versicherten laut dem Healthcare-Barometer der Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft PwC. Die Skepsis der Patienten scheint, insbesondere vor dem Hintergrund der „Medizin 4.0“, welche in den kommenden Jahren die Digitalisierung vieler Sektoren im Gesundheitswesen stark vorantreiben und verändern wird, nicht unbegründet zu sein.

## Skepsis statt Vertrauen?

Egal ob Arztpraxis, Krankenhaus, Pflegeeinrichtung oder Apotheke: Die Gesundheitswirtschaft sieht den Datenschutz, und dort speziell die Datensicherheit fälschlicherweise als zusätzlichen Aufwand an. Nicht zuletzt die Veröffentlichungen über den inadäquaten Umgang mit personenbezogenen Daten im Klinikbereich, wie z. B.

der Fund von frei zugänglichen Gesundheitsakten von Prominenten in Bayern, haben zu Patientenskepsis geführt. Ganz offensichtlich ist die Bevölkerung sensibilisiert. Dabei kann jede Institution der Gesundheitswirtschaft durch einen nachweisbar funktionierenden Datenschutz punkten und sich so einen Wettbewerbsvorteil sichern.

Die Agentur für Datenschutz, Actus-IT, rät allen medizinischen Einrichtungen wie Krankenhäusern, Pflegediensten und Arztpraxen das Thema „Datenschutz“ offensiv aufzugreifen und so zu einem Alleinstellungsmerkmal für sich auszubilden. Die Aufdeckung von Datenschutzverstößen hat für eine Klinik meist desaströse Auswirkungen. Das langjährig aufgebaute Renommee kann von heute auf morgen

zerstört sein. Das Vertrauensverhältnis der bisher zufriedenen Patienten zur Einrichtung kann mit einem Schlag zunichte gemacht werden. Wesentlich besser ist es nach Meinung der Experten, auf ein zertifiziertes Datenschutzmanagement zu setzen, weshalb der Dienstleister allen medizinischen Einrichtungen einen kostenfreien und unverbindlichen Datenschutz-Basis-Check anbietet. Ziel des Erstaudits ist es, das Datenschutzniveau der Institution zu ermitteln, um anschließend weitere Maßnahmen ableiten zu können. Nach der erfolgreichen Maßnahmenumsetzung kann sich die Institution mit dem Attribut „zertifiziertes Datenschutzmanagement“ in einem hohen Maße von den Wettbewerbern abheben.

| www.actus-it.de |



© shoox - Fotolia.com

# Gesundheitsdaten sicher im (Zu-)Griff

Je mehr IT in den Klinik-Alltag Einzug hält, desto mehr sensible Daten entstehen. Ein durchgängiges Identity- & Access-Management-System (IAM) kann hier helfen.

**Thomas große Osterhues, Senior Manager Produktmanagement, Beta Systems IAM Software**

Ein IAM reduziert nicht nur die Kosten im IT-Support, sondern schützt auch sensible Informationen und IT-Applikationen vor unberechtigtem Zugriff. Gesundheitsdaten sind mittlerweile begehrter als Kreditkartendaten, da diese nicht einfach gesperrt werden können. Dies macht sie zum exponierten Ziel für Diebstahl und Missbrauch. Die Cyber-Crime-Statistiken sind alarmierend: Laut KPMG waren in den vergangenen zwei Jahren 81 % aller großen Krankenhäuser und Krankenkassen von Datenlecks betroffen. Mehr als 50 % der Angriffe im Gesundheitssektor kamen

von Insidern. Angesichts dieser Größenordnung müssen Gesundheitsorganisationen in der Lage sein, den Zugriff auf ihre Daten effektiv zu steuern. Hier besteht im Health-Care-Bereich noch erheblicher Nachholbedarf. Der Softwarespezialist Beta Systems verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich Identity & Access Management (IAM). Das Unternehmen zeigt im Folgenden auf, welche Anforderungen eine IAM-Lösung speziell für das Gesundheitswesen erfüllen muss, um Schutz und Sicherheit für die Patientendaten zu gewährleisten. Dem breiten Spektrum der kriminellen Möglichkeiten – vom Abrechnungsbetrug bis hin zum Identitätsdiebstahl und den damit verbundenen schwerwiegenden Schäden – wirkt der kontrollierte Zugriff auf sensible Daten und Systeme zielgerichtet entgegen.

## Zugriffsschutz nach dem „Need-to-Know-Prinzip“

Die Richtlinie zur Netzwerk- und Informationssicherheit (NIS) der Datenschutzgrundverordnung (GDPR) der EU sowie der § 203 StGB zur ärztlichen Schweigepflicht verpflichten zum Schutz medizinischer Daten vor unberechtigter Einsichtnahme, auch durch Administratorenzugriffe. IAM-Systeme können dabei unterstützen,



IAM schützt intern wie extern vor unerlaubtem Zugriff auf Patientendaten.

die Compliance-Vorschriften hinsichtlich der zu schützenden Gesundheitsdaten zu erfüllen. Die durchgängige Kontrolle der Vergabe von Anwenderrechten – von der Beantragung bis hin zur technischen Einrichtung im IT-System – gewährt dabei die entsprechende Sicherheit. Rollenbasierte Zugriffsberechtigungen sichern zudem den nötigen Informationszugang und steigern die Effizienz. Dabei erhält jeder Anwender nur die Berechtigungen für all jene Daten

und Applikationen, die für die tägliche Arbeit benötigt werden. Hinzu kommt die Herausforderung, dass beispielsweise Patienten im Krankenhausbetrieb häufig die Abteilung bzw. Station wechseln. Die damit verbundenen Aktualisierungen der Berechtigungen lassen sich mit einer IAM-Lösung automatisch in jede Anwendung übernehmen und erhöhen so die Patientendatensicherheit. Damit verbessert IAM auch die Unterstützung am Point of Care:

Es steuert die Zugriffsberechtigungen auf die elektronische Patientenakte während der „digitalen Visite“.

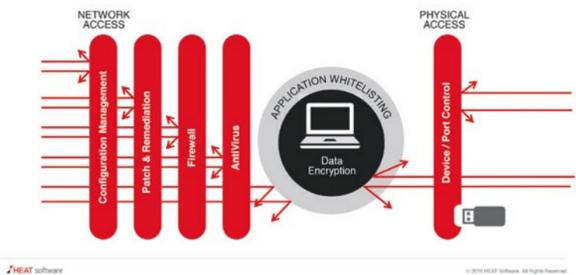
## Effizientere Verwaltung und IT

Auch die Verwaltungsabteilungen von Gesundheitsorganisationen profitieren umfassend von IAM-Systemen. Digitale Antrags- und Verwaltungsprozesse können aus den Fachbereichen heraus bedient und

konfiguriert werden. Individuelle Zugangsrechte auf aktuelle Datensätze der Patienten und die Ergebnisdaten der Diagnostik lassen sich über berechtigungskontrollierte Workflows sicher und schnell einrichten. Das IAM-System sollte sich auch mit dem Personalmanagementsystem verknüpfen lassen, damit die übernommenen Mitarbeiterdaten stets aktuell und konsistent sind. Überdies entlasten Funktionen zur Selbsthilfe die IT-Abteilung. Mit einem auf das Gesundheitswesen zugeschnittenen IAM-System sollten sich alle IT-Systeme auch an die zentrale Nutzerverwaltung anbinden lassen. Die Spanne kann dabei von typischen Healthcare-Applikationen wie etwa dem KIS sowie dem Labor-(LIS)- und Radiologie-(RIS)-Informationssystem bis hin zu Standard-IT-Systemen wie dem Microsoft Verzeichnisdienst Active Directory reichen. Nutzt die IAM-Lösung zudem bewährte Verfahren und Methoden aus dem Bereich der Business Intelligence (BI), dann ermöglichen BI-basierte Berichte und Analysen eine schnelle Identifizierung all jener Bereiche, in denen ein hohes Zugriffsrisiko besteht.

| www.betasystems-iam.de |

## Defense-in-Depth



Der Endgeräteschutz von Heat Software kombiniert mehrere Abwehrlinien.

## Schutz kritischer Infrastrukturen

In nahezu allen Lebensbereichen spielen IT-gestützte Systeme heutzutage eine Rolle. Dies gilt auch für kritische Infrastrukturen, also Einrichtungen und Organisationen, deren Funktionstüchtigkeit für das Gemeinwesen von großer Bedeutung ist. Dazu gehören etwa Energie- und Wasserversorgung, Telekommunikation, aber auch das Gesundheitswesen und die zugrunde liegende Infrastruktur als Kernbereiche der unmittelbaren Daseinsvorsorge. Die Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft birgt großes Potential. Die elektronische Patientenakte z.B. ermöglicht einen konsistenten Informationstransfer. Laborergebnisse oder Röntgenaufnahmen können digital gespeichert werden und sind somit ortsunabhängig für jeden behandelnden Arzt zugänglich. Auch viele klinikinterne Abläufe erfolgen inzwischen computergestützt, wie etwa im Bereich des Arzneimittelmanagements. So können viele Prozesse effizienter gestaltet und die Gefahr von manuellen Fehlern oder Informationslücken verringert werden. Die flächendeckende Digitalisierung im Gesundheitswesen macht medizinische Infrastrukturen aber auch zu einem

potentiellen Ziel für Cyber-Angriffe. Erst im Februar legte ein per Mailanhang verschickter Krypto-Trojaner die IT eines Neusser Krankenhauses vollständig lahm. Ransomware-Angriffe verschlüsseln sämtliche Daten und geben diese erst nach Zahlung eines Lösegelds wieder frei. Besonders brisant ist es, wenn dabei hochvertrauliche Patientendaten ins Visier der Cyber-Kriminellen geraten. Seit Juli 2015 verpflichtet das IT-Sicherheitsgesetz Betreiber von kritischen Infrastrukturen zum Schutz ihrer IT-Systeme. Um dies zu gewährleisten, ist eine mehrschichtige und ganzheitliche Sicherheitsarchitektur entscheidend, die alle denkbaren Bedrohungsszenarien berücksichtigt. Beim Endgeräteschutz von Heat Software sorgen mehrere Abwehrlinien für zuverlässigen Schutz. Zu den sicherheitskritischen Kernelementen gehören Funktionen wie Patch Management, Application Whitelisting und Device Control, über die Administratoren alle Endpunkte im Netzwerk automatisiert managen und sichern können und damit die Resilienz der Systeme nachhaltig erhöhen.

| https://heatsoftware.com/de/ |

## Ein Kommunikationsdienst für Ärzte

KV-Connect ist ein Kommunikationsdienst für Ärzte im Sicheren Netz der Kassenärztlichen Vereinigungen (SNK) und ermöglicht den sicheren Datenaustausch zwischen Ärzten, Psychotherapeuten, KVen und weiteren medizinischen Partnern, beispielsweise Krankenhäusern. Der eArztbrief via KV-Connect hilft zudem, die gesetzliche Förderung durch das E-Health-Gesetz zu sichern. Alle Anwendungen der KV Telematik, insbesondere diejenigen, die mit KV-Connect angeboten werden, finden im SNK statt. Das SNK kann von der Arztpraxis über zwei unterschiedliche Zugangswege erreicht werden: KV-SafeNet und KV-FlexNet. Unabhängig von den Sicherheitsvorteilen, die das SNK ohnehin schon bietet, werden durch KV-Connect alle übertragenen Nachrichten automatisch verschlüsselt. Der Kommunikationskanal KV-Connect im sicheren Netz ermöglicht

es u.a., Arztbriefe, Nachrichten, Daten, wie z.B. eDMP oder QS Hörgeräteversorgung und auch die Abrechnung datenschutzkonform auf elektronischem Weg zu versenden, und das direkt aus dem Arztinformationssystem heraus. Neben dem Einsatz der elektronischen Signatur schafft der Kommunikationskanal die nötige Voraussetzung, um die im E-Health-Gesetz vorgesehene Förderung für die sichere Übermittlung von eArztbriefen zu erhalten. Der Onlineversand von eArztbriefen via KV-Connect gilt als sicheres Verfahren, da er ausschließlich über die gesicherte Verbindung innerhalb von KV-SafeNet übermittelt wird. Bereits erfolgreich von der KV Telematik auditiert wurde der CGM eArztbrief, ein Zusatzmodul für diverse Arztinformationssysteme der CompuGroup Medical Deutschland.

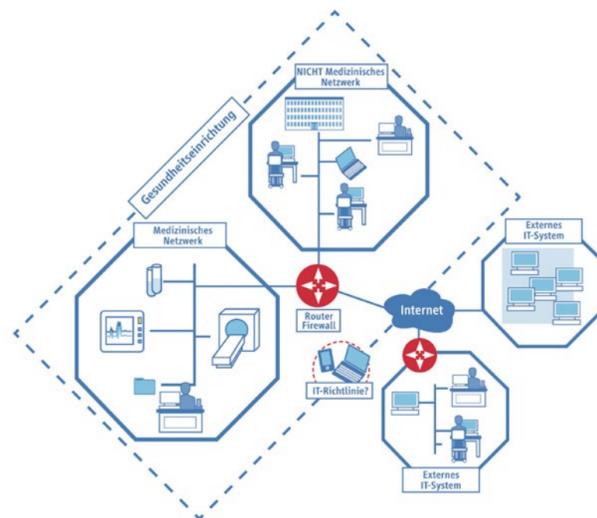
| www.cgm.com/de/ |

## Nötiger denn je: IT-Sicherheit im Krankenhaus

Bereits heute sind viele medizinische Anlagen und Geräte in Krankenhäusern vernetzt und automatisieren verschiedene Abläufe. Das hat große Vorteile, von denen sowohl Patienten als auch das Personal profitieren. Denn Vernetzung sorgt für eine effizientere Leistungserbringung. Allerdings geht mit ihr auch die Gefahr von Cyberangriffen einher: Die Vernetzung von Systemen schafft potenzielle Einfallstore für Schadsoftware, zusätzlich kann diese durch sie gefährlich schnell weiter verbreitet werden.

## Wie gelangt Schadsoftware in ein medizinisches Netzwerk?

Für Malware gibt es verschiedene Eintrittspforten in das Netzwerk. Häufig sind immer noch infizierte Datenträger oder E-Mailanhänge Ursache für einen Virenbefall. Ein weiterer Übertragungsweg sind Internetverbindungen ohne ausreichende Absicherung. Um sich vor auf diesen Wegen eindringender Schadsoftware zu schützen, setzen viele Betreiber auf eigene Schutzmaßnahmen in der allgemeinen IT-Infrastruktur, wie z.B. auf automatische Software-Updates. Diese müssen jedoch sorgfältig geplant werden.



IT-Infrastruktur in Krankenhäusern

Denn unkontrollierte oder automatische, vom Medizinproduktehersteller nicht autorisierte Software-Updates können die ins Netzwerk eingebundenen Medizinprodukte in ihrer Funktion beeinträchtigen und

somit potenziell dem Patienten schaden. Um die IT-Sicherheit in Medizintechnik und Krankenhäusern zu fördern, gelten deshalb sowohl für Hersteller als auch für Betreiber Verpflichtungen aus dem

Medizinproduktegesetz: Erstere müssen auch IT-Risiken hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials bewerten und entsprechende Minimierungsmaßnahmen definieren und implementieren. Wenn eine Gefahr nicht komplett ausgeschlossen werden kann, muss der Anwender bzw. der Patient darauf hingewiesen werden. Betreiber von medizinischen Einrichtungen sind dagegen dazu verpflichtet, sich bereits bei der Installation über eventuelle Gefährdungen bei den Herstellern zu informieren und geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen.

## Maßnahmen zur Sicherung des Netzwerkes

Der Bedrohung des IT-Netzwerkes kann mit einer Vielzahl von Maßnahmen begegnet werden, ohne die gesetzlichen Vorgaben für Medizinprodukte zu verletzen bzw. Eigenhersteller im Sinne des Medizinproduktegesetzes zu werden. Dazu gehören beispielsweise regelmäßige Schulungen der Mitarbeiter, eine klare Strukturierung des Netzwerkes in medizinische und nichtmedizinische Teile und Schutzsoftware auf nichtmedizinischen Geräten.

| www.zvei.org/Verband/Publikationen |

imprivata®

The healthcare IT security company

**Imprivata Lösungen**

- Schützen und beschleunigen Sie den Zugriff auf Patientendaten
- Single Sign-On und schneller Zugriff auf virtuelle Desktops
- Zwei-Faktor-Authentifizierung für klinische Arbeitsabläufe
- Identitätsmanagement und Authentifizierung

Fordern Sie weitere Informationen an und schreiben Sie uns an [info@imprivata.de](mailto:info@imprivata.de) oder besuchen Sie [www.imprivata.de](http://www.imprivata.de) um unser Paper zu den aktuellen gesetzlichen Vorgaben für die Krankenhaus-IT herunterzuladen.

Tel: 0911-8819 7330

## Das Management chronisch entzündlicher Darmerkrankungen

Das optimale Vorgehen bei der Diagnostik und Therapie ist bei CED-Patienten nicht immer einfach und häufig nicht den Leitlinien zu entnehmen.

Bei den chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (CED) handelt es sich um komplexe Krankheitsbilder mit individuell sehr variablem Verlauf, der sich zudem in den jeweiligen Lebensabschnitten des Patienten wandeln kann. Die Behandlung muss entsprechend differenziert erfolgen, was im Praxisalltag eine enorme Herausforderung darstellen kann. Nicht immer geben die Leitlinien Antwort auf die anstehenden Fragen, so ein Fazit beim Seminar „CED kontrovers“, zu dem die Falk Foundation nach Hamburg eingeladen hatte. Dort wurden von Experten die „Pros“ und „Cons“ für spezielle Therapiesituationen vorgetragen und im Plenum diskutiert.

Wie sollte die Therapie gesteuert werden? Anhand der Klinik und subjektiver Parameter oder doch besser mittels objektiver Befunde? Beide Strategien haben Vor- und Nachteile.

Für ein Vorgehen, das sich primär an den Beschwerden und am subjektiven Befinden des Patienten ausrichtet, sprach sich Prof. Eduard F. Stange, Stuttgart, aus. Er begründete dies damit, dass die auf

vorliegenden Studienergebnissen basierenden Leitlinien-Empfehlungen im Einzelfall oft nicht zutreffen. So fußen die Ergebnisse nicht selten auf einer „Datenwolke“. „Wo man aber im Einzelfall in dieser Wolke steht, ist meist nicht klar“, so Stange.

### Einzelfallentscheidung statt Schema F

Hinzu kommt, dass häufig die Cut-off-Grenzen bei den Therapieempfehlungen nicht klar definiert sind. So kann es beispielsweise Überlappungsbereiche mit einem Reizdarmsyndrom geben. Zudem können Diskrepanzen bei den Ergebnissen bestehen, wie z. B. zwischen den Therapiezielen einer Remission oder einer mukosalen Heilung. Stange sprach sich deshalb dafür aus, bei der Diagnostik und Therapie der CED stets eine Einzelfallentscheidung zu treffen und keinesfalls nach Schema F vorzugehen.

Das aber schließt nach Prof. Andreas Stallmach, Jena, die Steuerung von Diagnostik und Therapie nach objektiven Befunden nicht aus. Denn die Frage nach dem Befinden des Patienten hilft nicht unbedingt weiter: „Viele Patienten neigen dazu, Symptome zu verdrängen und Belastungen durch die Erkrankung zu negieren“, so Stallmach. „Wir brauchen deshalb objektive Parameter, um die tatsächliche Krankheitsaktivität beurteilen zu können.“

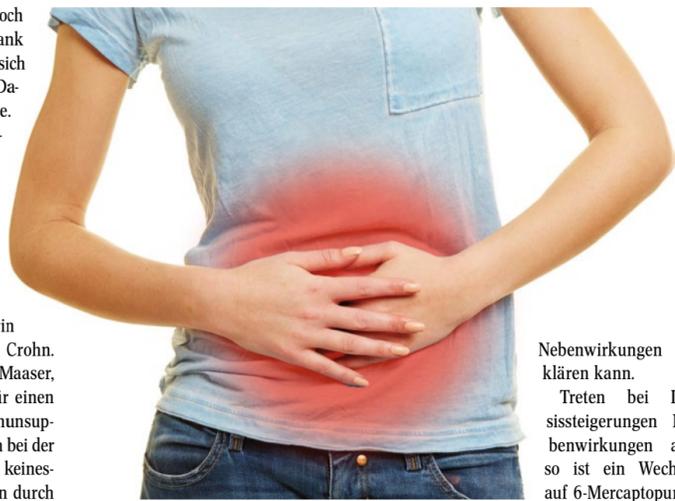
Es geht nicht primär darum, sich über Befunde und Korrelationen im ärztlichen

Vorgehen abzusichern. Es muss jedoch ermittelt werden, ob der Patient krank ist oder nicht und wie ausgeprägt sich die Krankheitsaktivität darstellt. „Dabei helfen uns objektive Befunde. Sie sind die Basis unserer Therapieentscheidung“, betonte der Mediziner.

### Therapie des Morbus Crohn

Kontrovers diskutiert wurde auch der Stellenwert von Azathioprin bei der Behandlung des Morbus Crohn. So gibt es nach Prof. Christian Maaser, Lüneburg, nur bedingt Belege für einen therapeutischen Nutzen des Immunsuppressivums bei der Akut- und auch bei der Erhaltungstherapie. „Es ist zudem keinesfalls gesichert, dass den Patienten durch Azathioprin Operationen erspart werden können. Wir dürfen es deshalb nicht wie mit der Gießkanne über die Patienten ausschütten“, betonte Maaser.

Gegen einen unkritischen und zu frühen Einsatz des Medikaments wandte sich auch PD Dr. Jürgen Büning, Lübeck, der zugleich konstatierte, dass Azathioprin (z. B. Azafalk) weiter einen festen Stellenwert bei der Therapie des Morbus Crohn besitzt. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass tatsächlich eine gesicherte Indikation besteht, dass es sich also um einen steroidabhängigen Morbus Crohn handelt. Dann sollte Azathioprin als Erhaltungstherapie eingesetzt werden bei zugleich schrittweiser Reduzierung der Steroiddosis.



### Spiegelkontrolle nach vier Wochen

Zeigt sich nicht der erwartete Therapieeffekt, so ist primär zu eruieren, ob im individuellen Fall ausreichend hohe Wirkstoffspiegel erreicht werden. Büning rät zu einer 6-Thioguanin-Nukleotid-Spiegelkontrolle (6-TGN) nach vierwöchiger Einnahme des Immunsuppressivums. Anhand des Ergebnisses kann festgestellt werden, ob der Wirkstoff hoch genug dosiert ist, was eine entscheidende Voraussetzung für die Krankheitskontrolle darstellt. Es zeigt sich aber auch, ob er möglicherweise sogar zu hoch dosiert ist, was potentiell auftretende

Nebenwirkungen erklären kann.

Treten bei Dosissteigerungen Nebenwirkungen auf, so ist ein Wechsel auf 6-Mercaptopurin, eine Aufteilung der Azathioprin-Dosis oder eine Kombinationstherapie mit Allapurinol zu erwägen. Zeigt sich bei einem solchen Management jedoch innerhalb von 12 bis 24 Wochen keine ausreichende Effektivität, ist eine Beendigung der Therapie angezeigt.

### TNF-Blocker zur postoperativen Rezidivprophylaxe?

Üblicherweise kommen dann Biologika zum Einsatz, bei denen es allerdings auch eine Reihe ungeklärter Fragen gibt. Das betrifft beispielsweise die postoperative Rezidivprophylaxe beim Morbus Crohn. Für TNF-Blocker in dieser Indikation sprach

sich Prof. Britta Siegmund, Berlin, aus. Angezeigt sind die Biologika bei Patienten mit hohem Risiko für ein Rezidiv. Dazu gehören Raucher sowie Patienten mit einem Abszess oder einer Fistel in der Vorgeschichte und/oder einer Vorbehandlung mit Azathioprin. Ob die Maßnahme den erwarteten Erfolg zeigt, sollte nach sechs Monaten Behandlung mittels einer endoskopischen Kontrolluntersuchung geprüft werden.

Gegen die routinemäßige Behandlung mit TNF-Blockern und mit Immunsuppressiva beim postoperativen Morbus Crohn sprach sich Priv.-Doz. Dr. Stephan Vavricka, Zürich, aus. „Etwa ein Drittel der Patienten hat auch Jahre nach der Operation keinen endoskopischen Rückfall erlebt“, begründete er seine Empfehlung.

Die vermeintlichen Risikofaktoren für ein Rezidiv sind zudem nicht in größeren Studien untersucht und bestätigt worden und damit schlecht validiert. Ihre Rolle im Hinblick auf die Entwicklung eines Rezidivs ist somit unklar. Es ist auch nicht sicher, ob sich die einzelnen Risikofaktoren in ihrer Bedeutung potenzieren. Selbstverständlich sind alle rauchenden Patienten zu motivieren, das Zigarettenrauchen aufzugeben, so Vavricka. Wie darüber hinaus vorzugehen ist, um ein Rezidiv abzuwenden, sei aber wissenschaftlich nicht belegt.

[www.dr.falkpharma.de]

Quelle: Falk Seminar „CED kontrovers“ am 11. Juni 2016 in Hamburg

## Unterschiedliche Therapien für unterschiedliche Altersstufen?

Die Krankheit Morbus Crohn tritt bei einem Viertel bereits im Kindes- oder Jugendalter auf und kann zu Wachstumsstörungen führen. Aufklärung soll den Behandlungserfolg erhöhen.

Beim Kongress Viszeralmedizin 2016 diskutieren mehr als 5000 Mediziner unterschiedlicher Disziplinen über neueste Erkenntnisse bei der Behandlung von Erkrankungen des Bauchraums und Verdauungstrakts. Die Tagung der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten fand vom 21. bis 24. September 2016 in Hamburg statt. Besonders Kinder und Jugendliche rückten als Patienten in den Fokus.

Morbus Crohn ist eine nicht heilbare, chronisch-entzündliche Darmerkrankung (CED), die meist schubförmig auftritt. Die Entzündungen sind vorwiegend im

Dünn- und Dickdarm lokalisiert, können aber den gesamten Verdauungstrakt vom Mund bis zum After betreffen. Charakteristisch für die Erkrankung ist, dass sich gesunde Darmregionen mit entzündeten abwechseln, wobei alle Gewebeschichten des Darms betroffen sein können. Da Morbus Crohn nicht geheilt werden kann, besteht das Behandlungsziel in einer guten Symptomkontrolle, die eine Teilhabe an sozialen Aktivitäten erlaubt, sowie im Erreichen einer möglichst normalen körperlichen Entwicklung. Folgende Therapien können hierbei zum Einsatz kommen:

### Ernährungstherapie

Bei pädiatrischem Morbus Crohn hat totale enterale Ernährung („exclusive enteral nutrition“, EEN) ohne weitere normale Nahrungszufuhr einen hohen Stellenwert in der Remissionsinduktion. Die EEN wird häufig über eine Magensonde verabreicht und dauert in der Regel zwischen vier und acht Wochen. Mit der Ernährungstherapie können bei guter Verträglichkeit vergleichbar hohe Remissionsraten erzielt werden wie mit Kortikosteroiden. Darüber

hinaus kann eine EEN den Ernährungs- und Wachstumszustand verbessern, eine Abheilung der Mukosa begünstigen und den Knochenstoffwechsel positiv beeinflussen. Eine längerfristige Gabe der EEN kann die schubfreie Phase verlängern und eine weitere Therapie wie beispielsweise mit Kortikosteroiden verzögern, sodass die EEN auch bis zu zwölf Wochen gegeben werden kann.

### Medikamentöse Therapie

Prinzipiell gelten für Patienten unter 18 Jahren die gleichen Therapieprinzipien wie für Erwachsene. Zu beachten ist, dass zusätzlich Wachstumsretardierung und verzögerte Pubertät als besondere Zeichen der Krankheitsaktivität für die Therapieentscheidung bedeutsam sind. Bei der medikamentösen Behandlung des Morbus Crohn wird zwischen einer Schub- und Erhaltungstherapie unterschieden. Während die Schubtherapie dazu dient, akute Symptome zu verringern, soll die Erhaltungstherapie einen erneuten Krankheitsschub (Rezidiv) verhindern. Je nach Schwere und Ausdehnung der Erkrankung

stehen unterschiedliche Wirkstoffe zur Verfügung. Diese umfassen 5-Aminosalicylate, Kortikosteroide, Immunsuppressiva und TNF-Antagonisten.

### Herausforderungen einer medikamentösen Therapie

Eine Grundvoraussetzung für den Behandlungserfolg ist, dass die Betroffenen die Therapieempfehlungen ihres behandelnden Arztes befolgen. Studien zufolge ist dies bei rund 50–88% der Kinder und Jugendlichen mit CED nicht der Fall, was oft mit einem schwereren Krankheitsverlauf verbunden ist. Verschärft wird dieses Problem häufig dann, wenn die Betreuung der Betroffenen vom pädiatrischen Gastroenterologen auf den für Erwachsene zuständigen Facharzt übergeht. Dieser kann sich in der Regel weniger intensiv mit dem jungen Patienten befassen und setzt zudem mehr auf Autonomie und Eigenverantwortung. Um diesen Übergang besser bewältigen zu können, werden zurzeit verschiedene Möglichkeiten diskutiert, wie etwa die Durchführung gemeinsamer Sprechstunden zwischen Pädiatern bzw.

Kindergastroenterologen, Gastroenterologen und Patient oder die Etablierung von Case-Managern, die als Helfer für die Patienten fungieren.

### Studie zum Einsatz von TNF-Antagonisten

TNF-Antagonist Adalimumab von Abbvie hat im Mai 2016 von der Europäischen Arzneimittelagentur eine Zulassungserweiterung zur Therapie des mittelschweren, aktiven pädiatrischen Morbus Crohn erhalten. Adalimumab kann somit zur Behandlung von Kindern und Jugendlichen zwischen sechs und 17 Jahren mit mittelschwerer bis schwerer aktiver Erkrankung eingesetzt werden, die nur unzureichend auf eine konventionelle Therapie, einschließlich primärer Ernährungstherapie und einem Glukokortikoid und/oder einem Immunsuppressivum, angesprochen haben oder die eine Unverträglichkeit gegenüber einer solchen Therapie haben oder bei denen eine solche Therapie kontraindiziert ist.

Die Zulassung von Adalimumab beim mittelschweren bis schweren, aktiven

pädiatrischen Morbus Crohn beruht auf den Ergebnissen der 52-wöchigen, multi-zentrischen, randomisierten, doppelblinden klinischen Phase-III-Studie IMAGINE 1 (Efficacy and Safety of Adalimumab in Pediatric Subjects With Moderate to Severe Crohn's Disease), der bisher größten doppelblinden Studie mit einem TNF-Antagonisten bei pädiatrischen Morbus-Crohn-Patienten. In der Studie konnte unter der Behandlung mit Adalimumab eine hohe Effektivität beobachtet werden, die sich in der Induktion und Erhaltung von klinischer Remission und klinischem Ansprechen widerspiegelte.

Aufklärungskampagnen wie ein Comic von Dr. Falk oder eine Facebook-Seite von Takeda zum Thema chronisch entzündliche Darmerkrankungen, die sich speziell an Jugendliche richten, wurden ebenfalls auf der Tagung vorgestellt.

Quelle: CED-Satellitensymposium „Morbus Crohn - Unterschiedliche Therapien für unterschiedliche Altersstufen?“ auf dem DGVS in Hamburg, Abbvie, 22. September 2016

## Individualisierte Therapie für hochbetagte Patienten

Eine Studie zum Bauchspeicheldrüsenkrebs beschäftigt sich mit neuartigem Konzept für den Patienten mit fortgeschrittenem Alter und eingeschränkter Funktionalität.

In einer neu initiierten klinischen Studie an der Universitätsmedizin Mannheim geht es erstmals speziell um den älteren Patienten. Dabei verfolgt die Grant-Pax-Studie das Ziel, mithilfe eines einzigartigen Studiendesigns eine auf den einzelnen hochbetagten Patienten zugeschnittene,

individualisierte Therapieempfehlung zu ermitteln. Dazu wird ein intensives begleitendes geriatrisches Assessment zu Beginn und im Verlauf der Studie betrieben, durch das der medizinische, psychische und funktionelle Allgemeinzustand des Patienten sehr genau beurteilt und die weitere Medikation entsprechend angepasst werden kann.

Die Kombinations-Chemotherapie von Gemcitabin mit Nab Paclitaxel gilt bei Patienten mittleren Alters mit Bauchspeicheldrüsenkrebs als Erstlinien- oder Standardtherapie, auf der Basis einer Studie (MPACT-Studie), die bei dieser Patientengruppe einen signifikanten Vorteil im Gesamtüberleben nachweisen konnte. Die in der MPACT-Studie eingeschlossene, vergleichsweise geringe Zahl älterer Patienten (10% der Probanden) hingegen

schien nicht zu profitieren, was sich nicht mit klinischen Erfahrungswerten deckt. Dabei spiegelt die Studie ein verbreitetes und grundsätzliches Problem wider: Der ältere Patient ist in klinischen Studien unterrepräsentiert und therapiebeeinflussende Merkmale des Alters, wie Komorbiditäten oder veränderte Stoffwechselbedingungen, werden bei diesen Probanden nicht ausreichend berücksichtigt.

### Ältere Patienten in Studien unterrepräsentiert

Zum Hintergrund: Obwohl mehr als die Hälfte aller Krebserkrankungen bei Patienten jenseits des 65. Lebensjahres entstehen und fast zwei Drittel aller tumorbedingten Todesfälle diese Altersgruppe betrifft, ist die Gruppe der über 65- oder

über 70-jährigen in klinischen Studien meist unterrepräsentiert. Gerade bei diesen älteren Patienten erfordert das häufigere Auftreten von Nebenwirkungen aufgrund von Komorbiditäten und Medikamenteninteraktionen eine besondere Überwachung der chemotherapeutischen Behandlung.

Dies hat auch zur Konsequenz, dass ältere Patienten seltener mit einer systemischen (Chemo-)Therapie behandelt werden als jüngere Patienten in einer vergleichbaren Krankheitssituation, da eine fundierte Datenbasis fehlt. Untersuchungen zeigen aber, dass die therapeutischen Erfolge einer Chemotherapie in höherem Alter denen bei jüngeren Patienten durchaus vergleichbar sind.

Auch der Bauchspeicheldrüsenkrebs (Pankreaskarzinom) trifft vor allem ältere Patienten: Das mittlere Alter liegt bei

71 Jahren, der Erkrankungsgipfel zwischen dem 75. und 84. Lebensjahr. Daher ist mit einer großen Zahl von Patienten mit geriatrischen Problemen zu rechnen, welche Einflüsse auf die Therapie haben können.

### Ziel: Optimale Therapie auch für Hochbetagte

Die GrantPax-Studie wird mit Patienten im Alter ab 70 Jahre durchgeführt. Das in der Studie angewendete geriatrische Assessment kombiniert verschiedene Verfahren, die sämtliche möglichen Einflüsse auf das Therapieansprechen aufgrund des Alters – physiologische, medizinische, soziale, funktionale und kognitive Einflüsse – erfasst. Die speziell auf Patienten höheren Alters angelegte Studie soll zeigen, dass es möglich ist, auf der Basis

von Testungen eine individuelle Behandlung für den hochbetagten Patienten zu ermitteln, die auch älteren, geriatrischen Patienten mit Bauchspeicheldrüsenkrebs eine optimale Therapie verspricht.

Die Studie der Phase IV wird von Dr. Nicolai Härtel und Prof. Dr. Matthias Ebert, am Zentrum für Geriatrische Onkologie und Biologie in der Metropolregion Rhein Neckar (ZOBEL) der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, geleitet. An der multizentrischen Studie sind von Beginn an sechs Zentren beteiligt, die sich auf verschiedene Bundesländer verteilen. Die Studie wird im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Internistische Onkologie der Deutschen Krebsgesellschaft durchgeführt.

[www.umm.uni-heidelberg.de]

# Nutzenbewertung ohne Nutzen für den Patienten?

Einigen Krebsmedikamenten, die die Überlebenszeit der Patienten verlängern, wurde kein Zusatznutzen zugesprochen. Eine gefährliche Entwicklung?

In den letzten Wochen hat der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) mehrfach die Festlegung „Zusatznutzen nicht belegt“ für Krebsmedikamente getroffen, obwohl diese die Überlebenszeit der Patienten verlängern. Auch wurde innovativen Präparaten für die chronische lymphatische Leukämie und das Lungenkarzinom kein Zusatznutzen gerade in den Patientengruppen zugesprochen, in denen der höchste, ungedeckte, medizinische Bedarf besteht. Die Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie (DGHO) und die Arbeitsgemeinschaft Internistische Onkologie (AIO) der Deutschen Krebsgesellschaft befürchten, dass diese Tendenz den Zugang zu neuen Arzneimitteln insbesondere für Krebspatienten in schwierigen oder fast aussichtslosen Situationen gefährdet.

Die frühe Nutzenbewertung nach dem Arzneimittelmarktneuordnungsgesetz (AMNOG) wurde 2010 mit dem Ziel eingeführt, den Zusatznutzen neuer Arzneimittel als Grundlage der Preisbildung zu verwenden. Das Verfahren ist aufwendig, umfasst Dossiers der pharmazeutischen Unternehmer von 1.000 und mehr Seiten, einen Bericht des Instituts für Qualität und

Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen bzw. des G-BA und eine Anhörung, an der auch die wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften beteiligt sind. Einer der großen Vorteile des Verfahrens liegt in wertvollen, zusätzlichen Informationen über neue Arzneimittel. Die Nutzenbewertung hat aus Sicht von DGHO und AIO bisher gut funktioniert. Sie muss ein lernendes System bleiben. Allerdings wurden in mehreren Verfahren der letzten Wochen vom G-BA überraschend negative Festlegungen getroffen. Sie sind Anlass, auf eine sich andeutende Fehlentwicklung hinzuweisen.

## „Zusatznutzen nicht belegt“ trotz längerer Überlebenszeit

Bei drei im September 2016 abgeschlossenen Verfahren der frühen Nutzenbewertung (Ramucirumab beim Dickdarmkrebs, Ramucirumab beim Lungenkrebs, Necitumumab beim Lungenkarzinom) führt die Kombination der neuen Antikörper mit konventioneller Chemotherapie in großen randomisierten Studien zu einer signifikanten Verlängerung der mittleren Überlebenszeit, rechnerisch um 14 bis 21 % gegenüber der Chemotherapie allein. Die Gabe dieser Antikörper ist mit Nebenwirkungen belastet, bei Ramucirumab u. a. mit einem stärkeren Abfall der weißen Blutkörperchen als mit Chemotherapie allein, mit Fatigue und mit erhöhtem Blutdruck. Bei Necitumumab tritt vor allem eine Hautreaktion auf.

In der Praxis werden Krebspatienten vor dem Therapiestart ausführlich über den Nutzen und die Nebenwirkungen neuer



Arzneimittel aufgeklärt. Der Patient entscheidet, wie wichtig ihm die mögliche Verlängerung der Überlebenszeit gegenüber dem Risiko von Nebenwirkungen ist. Auch nach der Entscheidung für die Therapie mit einem neuen Arzneimittel kann er die Behandlung beim Auftreten belastender Nebenwirkungen jederzeit abbrechen.

Der G-BA hat in den drei Verfahren nicht aus dieser Patientensicht, sondern nach der Formel entschieden: Verlängerung der Überlebenszeit – Nebenwirkungen = Zusatznutzen nicht belegt.

Ähnlich war auch schon das Vorgehen zu Regorafenib beim Dickdarmkrebs im April 2016. Prof. Dr. Carsten Bokemeyer, Geschäftsführender Vorsitzender der DGHO, erläutert: „Für viele Patienten ist eine mögliche Verlängerung der Überlebenszeit die

dominierende Motivation für eine Krebstherapie. Dafür sind sie auch bereit, Nebenwirkungen zumindest bis zu einem bestimmten Ausmaß in Kauf zu nehmen.“

## „Zusatznutzen nicht belegt“ trotz hoher Ansprechraten

Innerhalb bestimmter Krebskrankheiten können heute vielfach Subgruppen – oft auf der Basis molekularer Faktoren – mit besonders ungünstiger Prognose identifiziert werden. Bei der chronischen lymphatischen Leukämie gehören dazu Patienten mit del17p- bzw. der TP53-Mutation. Der orale Kinase-Inhibitor Idelalisib führt bei dieser Hochrisikogruppe in Kombination mit Anti-CD20-Antikörper zu Remissionsraten von etwa 80 % sowie einer signifikanten Verlängerung der progressionsfreien und der Gesamtüberlebenszeit.

In der Neubewertung des Zusatznutzens von Idelalisib wurde der Subgruppe von Patienten mit del17p- bzw. TP53-Mutation kein Zusatznutzen zuerkannt. „Idelalisib ist eine unverzichtbare Behandlungsoption für CLL-Patienten mit 17p- oder TP53-Mutation“, erklärt Prof. Dr. Michael Hallek, Vorsitzender der DGHO und Leiter der deutschen CLL-Studiengruppe.

Eine prognostisch sehr ungünstige Gruppe beim EGFR-mutierten Lungenkarzinom sind Patienten mit einer T790M-Mutation. Sie sind resistent gegenüber den sonst hoch wirksamen Tyrosinkinase-Inhibitoren. Der neue Kinase-Inhibitor Osimertinib wirkt gezielt bei dieser vorbehandelten Patientengruppe mit einer Ansprechrate von über 60 % und einer progressionsfreien Überlebenszeit von fast zehn Monaten. Auch Osimertinib wurde in der aktuellen Nutzenbewertung kein

Zusatznutzen zugesprochen. „Osimertinib ist eine genau für einen spezifischen Resistenzmechanismus entwickelte Substanz mit hoher klinischer Wirksamkeit und guter Verträglichkeit. Ohne diese Substanz ist die optimale, gezielte Behandlung dieser gut definierten Subgruppe von Patienten mit einer EGFR-Resistenzmutation nicht gegeben“, so Prof. Dr. Martin Reck, Chefarzt des Onkologischen Schwerpunktes der Lungenfachklinik Grosshansdorf und Vorsitzender im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft Internistische Onkologie in der Deutschen Krebsgesellschaft (AIO).

DGHO und AIO plädieren für eine stärker patientenzentrierte Nutzenbewertung neuer Arzneimittel mit höherer Gewichtung von Endpunkten wie Überlebenszeit gegenüber potentiellen, reversiblen Nebenwirkungen. In der Praxis ist es ureigene ärztliche Aufgabe, gemeinsam mit dem Patienten die Abwägung von individuell erzieltm Erfolg und individuell auftretender Toxizität kontinuierlich im Behandlungsverlauf neu zu bewerten. Auch plädieren sie für einen Fokus auf Patientengruppen mit ungedecktem, medizinischem Bedarf. Bei Vorliegen überzeugender Daten zum Ansprechen und zur Verträglichkeit sollte ein befristeter Zusatznutzen ausgesprochen werden. Unabhängige Register können helfen, den Zusatznutzen in der Versorgungsrealität zu quantifizieren. Durch die G-BA-Festlegung „Zusatznutzen nicht belegt“ werden Patienten und verordnende Ärzte verunsichert mit dem Risiko, dass ein wirksames Präparat gar nicht eingesetzt wird.

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

# Strategien für die Systemtherapie des Melanoms

Die Überlebenschancen von Patienten mit metastasiertem schwarzem Hautkrebs haben sich deutlich verbessert. Wirksame Behandlungsmöglichkeiten stehen nun zur Verfügung.

Nach den vielversprechenden Fortschritten der Dermato-Onkologie wurden die neuen Erkenntnisse beim 26. Deutschen Hautkrebskongress der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Onkologie (ADO) vorgestellt, der vom 22. bis 24. September 2016 in Dresden stattfand.

Prof. Dr. Friedegund Meier, Klinik und Poliklinik für Dermatologie am Universitätsklinikum Dresden, die die wissenschaftliche Leitung des Hautkrebskongresses übernommen hat, gab einen Einblick in innovative Strategien bei der Systemtherapie des Melanoms, die zu einer entscheidenden Verbesserung der Überlebenschancen von Patienten mit metastasiertem Melanom geführt haben:

„Der nicht mehr operable metastasierte schwarze Hautkrebs (Melanom) galt bis vor wenigen Jahren als nicht behandelbar mit einer 3-Jahres-Überlebensrate von deutlich unter 10 %. Das zunehmende Verständnis der genetischen Veränderungen in Melanomzellen und der Wechselwirkungen zwischen Melanomzellen und Immunsystem hat das Therapieangebot für Patienten mit metastasiertem Melanom in den letzten

Jahren wesentlich verbessert. Aktuell stehen für Patienten mit metastasiertem Melanom mehrere wirksame Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung.

BRAF-Inhibitoren (Vemurafenib, Dabrafenib) und MEK-Inhibitoren (Trametinib, Cobimetinib) sind Medikamente, die gezielt durch Mutationen aktivierte Signalübertragungswege in Tumorzellen blockieren und damit das Wachstum von Tumorzellen hemmen. BRAF-Inhibitoren in Kombination mit MEK-Inhibitoren erzielen ein rasches und zuverlässiges Ansprechen auf die Behandlung bei den meisten Patienten, deren Tumorzellen die o.g. Mutationen haben. Die 3-Jahres-Überlebensrate für Patienten unter dieser Kombinationstherapie beträgt über 40%. In der Regel wird die Behandlung gut vertragen. Nur bei 10% der Patienten

musste bisher die Behandlung aufgrund von Nebenwirkungen (z.B. Fieber, Gelenkschmerzen) abgebrochen werden.

## Immun-Checkpoint-Inhibitor

Die Aktivität von T-Zellen (Abwehrzellen des Immunsystems) wird über Immun-Checkpoints herunterreguliert, um eine überschießende Aktivierung des Immunsystems zu verhindern. Jedoch werden dadurch auch Abwehrreaktionen des Immunsystems gegen Tumorzellen blockiert. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse ermöglichten die Entwicklung von Immun-Checkpoint-Inhibitoren (CTLA-4-Antikörper Ipilimumab; PD-1-Antikörper Nivolumab oder Pembrolizumab), die die Herunterregulation der Aktivität von T-Zellen verhindern können. Der

Immun-Checkpoint-Inhibitor Ipilimumab erzielte für Patienten mit metastasiertem Melanom als erstes Medikament eine deutliche Verlängerung des Gesamtüberlebens mit einem Langzeitüberleben (bisher liegen Daten für 10 Jahre vor) bei mehr als 20 % der Patienten. Verzögertes Ansprechen auf diese Behandlung und schwere immunvermittelte Nebenwirkungen können allerdings den Benefit einschränken. Die Behandlung mit PD-1-Antikörpern erzielt eine 3-Jahres-Überlebensrate von 40 % bei meist guter Verträglichkeit.

Nur bei 6–8 % der Patienten musste bisher die Behandlung aufgrund von Nebenwirkungen abgebrochen werden. Zu den Nebenwirkungen gehören insbesondere überschießende Immunreaktionen, die zu Entzündungen in verschiedenen Organen führen können, wie der Haut

(Hautausschlag), dem Darm (Durchfall), der Lunge (Lungenentzündung) und den hormonbildenden Drüsen (Entzündung der Schilddrüse oder der Hypophyse). Die Kombination Ipilimumab plus Nivolumab erzielt ein Ansprechen auf die Behandlung bei bis zu 60 % der Patienten. Von dieser Kombinationstherapie, die vor kurzem zugelassen wurde, wird ein zeitnahes und lang anhaltendes Ansprechen erwartet. Dieser potentielle Benefit wird allerdings durch verstärkte Nebenwirkungen erkauft. Aktuell werden in klinischen Studien Strategien für Therapiesequenz (Therapieabfolge) und Therapiekombinationen geprüft. Insgesamt haben sich die Prognose, die Überlebenschancen für Patienten mit metastasiertem Melanom entscheidend verbessert.“

| [www.ado-kongress.de](http://www.ado-kongress.de) |

# Prävention von erblichem Brustkrebs wird möglich

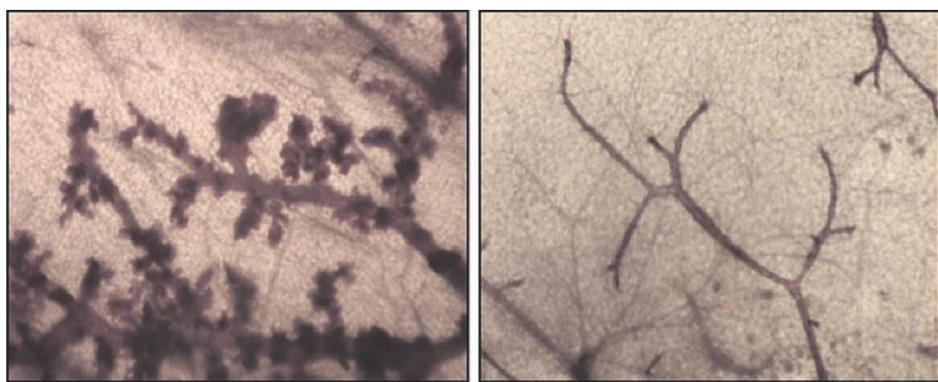
Genetisch bedingter Brustkrebs kann durch die Blockade eines Knochenhormons weitgehend verhindert werden. Ein bereits erhältliches Medikament könnte rasch verfügbar sein.

Mag. Evelyn Devuyt, IMBA – Institut für Molekulare Biotechnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

Eine von acht Frauen wird im Laufe ihres Lebens mit der Diagnose „Brustkrebs“ konfrontiert. Zu den Hauptursachen zählen die Einnahme künstlicher Hormone und andere Umwelteinflüsse. Brustkrebs kann aber auch familiär vererbt werden, häufig durch eine Mutation des Gens „BRCA1“ (Breast Cancer). Tatsächlich haben Frauen mit einer Mutation des BRCA1 Gens ein dramatisch hohes Lebenszeitrisiko für Brustkrebs von bis zu 80%. Dazu kommt, dass der Krebs oft in jüngeren Jahren und in einer sehr aggressiven Form auftritt, das Durchschnittsalter liegt bei 40 Jahren.

Im Jahr 2010 entdeckte die Gruppe von Josef Penninger, dem wissenschaftlichen Direktor des IMBA – Institut für Molekulare Biotechnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, dass Sexualhormone Brustkrebs auslösen können – über zwei Proteine des Knochenstoffwechsels namens „RANK“ und „RANKL“. Sie übersetzen die Information der Sexualhormone und senden den Brustzellen ein Signal, das diese zum Wachstum anregt. Dies passiert in jeder Frau in der Schwangerschaft und während des Menstruationszyklus. Überschießt das Signal jedoch, kann es zu unkontrolliertem Wuchern der Brustzellen kommen.

Die Wissenschaftlerin Verena Sigl aus Penningers Forschungsgruppe machte nun die Entdeckung, dass RANKL auch bei genetisch bedingtem Brustkrebs durch ein mutiertes BRCA1 Gen der entscheidende Faktor für das Ausbrechen von Krebs ist. In ihrer Studie verglich die Forscherin Mäuse, die eine Mutation am BRCA1 Gen trugen. In einer Linie waren RANK/RANKL aktiv. In der Brust entwickelten sich Karzinome und höhergradig maligne Veränderungen, die Vorstufen des Karzinoms. In der anderen Linie aber, in der RANK genetisch blockiert war, konnten bei keiner einzigen Maus Karzinome entdeckt werden und auch sonst kam es deutlich seltener zu malignen Veränderungen. Um



Brustdrüsen von vier Monate alten Mäusen, die eine Mutation im BRCA1-Gen tragen. Die Blockierung des RANKL/RANK-Systems führt zu normal großen Brustdrüsen (rechts), während bösartige Veränderungen und Karzinome in der Kontrollgruppe (links) gefunden wurden.

die Übertragbarkeit ihrer Ergebnisse auf den Menschen zu überprüfen, isolierten die Wissenschaftler – gemeinsam mit Forschern der MedUni Wien und aus Toronto – Brustgewebezellen von Frauen, die sich aufgrund ihrer BRCA1 Mutation einer präventiven Brustamputation unterzogen hatten. Nachdem RANK blockiert wurde, zeigte sich auch in der menschlichen Zellkultur, dass Wachstum und Ausbreitung der Brustgewebezellen stark vermindert waren. Diese Beobachtung bestätigte das enorme Potenzial einer Anti-RANKL Behandlung

für die Krebsprävention beim Menschen. Außerdem zeigten die Forscher, gemeinsam mit Kollegen in Barcelona und aus dem CIMBA Consortium, dass genetische Varianten von RANK mit höherem Brustkrebsrisiko einhergehen – getestet bei mehr als 15.000 Frauen mit BRCA1 Mutationen.

„Unsere Erkenntnis ist auch deshalb so spannend, weil es bereits ein Medikament gegen RANKL auf dem Markt gibt, „Denosumab“. Es ist ein Antikörper mit sehr geringen Nebenwirkungen, der fest an RANKL bindet und dadurch seine Aktionsfähigkeit

hemmt“, erläutert Sigl. Derzeit wird das Medikament bei Knochenmetastasen und bei Osteoporose verschrieben, nach der Entdeckung von Verena Sigl könnte es zur Brustkrebs-Prävention bei BRCA1 Mutationsträgerinnen eingesetzt werden.

Wissenschaftler an der Universität Baltimore in den USA haben den präventiven Einsatz von Denosumab bereits bei Mäusen ausprobiert. Die vorliegende Studie beschreibt die Ergebnisse: Mäuse, die alle BRCA1 Mutationen trugen, wurden in zwei Gruppen geteilt. Die eine Gruppe erhielt

das Maus-Äquivalent von Denosumab zur Prävention, die andere nicht. In der behandelten Gruppe konnten auch nach längerer Beobachtung fast keine malignen Veränderungen im Brustgewebe beobachtet werden. Mäuse der unbehandelten Gruppe erkrankten an Brustkrebs.

„Eine Brustkrebs-Prävention mittels RANKL Blockade könnte nach diesen Ergebnissen möglich sein“, ist Penninger überzeugt. Auch deshalb, weil es ein bereits zugelassenes Medikament gibt. Der nächste Schritt sind sorgfältige klinische Studien, um die Wirksamkeit beim Menschen zu bestätigen. Danach könnte jede Frau, die positiv auf eine BRCA1 Mutation getestet ist, Denosumab zur Prävention einnehmen, um ihr dramatisch erhöhtes Brustkrebsrisiko zu senken.

Penninger sieht sogar noch ein breiteres Anwendungsspektrum: „Wir haben ja gezeigt, dass RANK/RANKL auch in Sexualhormon-abhängigem Brustkrebs eine kritische Rolle spielen. Wenn das Prinzip dann bei Hochrisiko-Patientinnen funktioniert, könnte es vielleicht auch für alle anderen Frauen wirksam sein. Die Tür zur Brustkrebsprävention haben wir nach diesen Erkenntnissen jedenfalls geöffnet und die notwendigen klinischen Studien können aufgrund des zugelassenen Medikaments sehr rasch beginnen.“

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

# Multimodale Schmerztherapie – nur ein Modewort?

Von der Multimodalen Schmerztherapie profitieren nicht nur chronisch kranke Patienten, auch für die Kliniken ist es ökonomisch sinnvoll.

Andreas Böger, Chefarzt,  
Rotes Kreuz Krankenhaus Kassel

Heutzutage ist alles irgendwie „multimodal“. Hingegen ist die Multimodale Schmerztherapie (MMS) recht gut definiert und erstaunlich effektstark, wenn man das schwierige Klientel der chronischen Schmerzpatienten betrachtet. Essenziell ist aber zum einen die präzise Zusteuerung der richtigen Patienten, zum anderen das richtige teamorientierte und verhaltensmedizinisch ausgerichtete Konzept. Wenn alles stimmt, profitieren die Patienten nachhaltig, die Ärzte spüren die Dankbarkeit der oft schwierigen Patienten, und die Kliniken profitieren finanziell.

Die MMS gilt vielen Leitlinien als „Goldstandard“ der Schmerztherapie und wurde als „gleichzeitige, inhaltlich, zeitlich und in der Vorgehensweise aufeinander abgestimmte umfassende Behandlung von Patienten mit chronifizierten Schmerzsyndromen bezeichnet, in die verschiedene somatische, körperlich übende und psychotherapeutische Verfahren nach vorgegebenem Behandlungsplan mit identischem, unter Therapeuten abgesprochenem Therapieziel eingebunden sind“. Studien zeigen u. a. einen Rückgang der AU-Tage um 75% und eine Halbierung der schmerzbedingten Behandlungen bzw. Arztkonsultationen bei gleichzeitig deutlicher Verbesserung der Lebensqualität und anderer Parameter. Der ökonomische Aspekt wird noch



Aktivierende Physiotherapie: Hilfe zur Selbsthilfe

verstärkt durch das Vermeiden der oft überflüssigen operativen Intervention.

Zentrales Element der MMS ist zum einen das gleichzeitige gerichtete und gemeinsame Therapieren durch das gesamte Team. Hierzu sind enge Absprachen, z. B. in täglichen Schmerzkonferenzen und Teambesprechungen, notwendig. Zum anderen ist die therapeutische Kleingruppe (maximal acht Teilnehmer) wichtigste Einheit. Entscheidend ist neben der allgemeinen Aktivierung des Patienten die Motivation zu eigenverantwortlichem Handeln und zum Erlernen von Selbstwirksamkeit. Daher ist eine frühzeitige Einbeziehung des Patienten in die Therapieentscheidungen wünschenswert. Oft müssen hier Ängste, auch Bewegungsängste (Kinesiophobie),

und fixierte passive Bewältigungsstrategien („machen Sie mich gesund!“) überwunden werden. Anders gesagt, setzt eine multimodale Therapie auf Seiten des Patienten eine grundsätzliche Veränderungsmotivation und die Bereitschaft eines selbstständigen aktiven Schmerzmanagements voraus. Im Rahmen des multimodalen Programms kann diese Veränderungsmotivation dann zugunsten eines aktiven strukturierten Lernens und später der Aufrechterhaltung neu erlernter Strategien und Fertigkeiten ausgebaut werden. Die reine meist kurzfristige Schmerzlinderung steht also nicht im Zentrum der Therapie. Grundsätzlich ist eine Medikamententestung zwar im multimodalen Setting vor allem zu Beginn

und eindeutig auf aktiven Maßnahmen und dem Erlernen der Selbsteffizienz liegen. Häufig werden auch unwirksame und nebenwirkungsreiche Medikamente im stationären Rahmen entzogen, dies betrifft vor allem Opiate.

Das teamorientierte Vorgehen bedarf einer sehr guten Organisationsstruktur. Diese betrifft einerseits eine im Gegensatz zu chirurgisch-orthopädischen Settings flache Hierarchie über die verschiedenen Berufsgruppen hinweg. Ein sich in den Vordergrund spielender „Heiler“ – sei es ein Arzt, Psychologe oder Physiotherapeut –, der etwa eigenmächtig konfrontiert oder „einrenkt“, ist ausgesprochen kontraproduktiv und kann den gesamten Therapieerfolg gefährden. Auch der

Leitende Arzt muss hier oft einen Schritt zurücktreten. Andererseits muss auch der Behandlungspfad ausreichend erarbeitet und effektiv sein. So muss die Zuweisung „passgenau“ und so verlässlich sein, dass die multimodale Therapie tatsächlich die optimale Behandlungsmethode für diesen Patienten ist – und beispielsweise nicht eine psychosomatische Klinik.

In großen Einrichtungen wie in Kassel mit 40 Behandlungsplätzen werden zunehmend individuell modular aufgebaute Programme differenziert, die sich an Störungsbildern oder auch Altersklassen orientieren. So unterscheiden sich in Kassel sowohl die Psychoedukations-Manuale als auch die Themen der Schmerzbewältigungsgruppen für Patienten mit Kopfschmerz-, Rückenschmerz- und widespread-pain. Darüber hinaus werden die Patienten fünf unterschiedlichen Physiotherapiegruppen zugeordnet und bekommen nach Absprache Ergotherapie oder nehmen an der Feldenkrais- oder QiGong-Gruppe teil. Diese Ausdifferenzierung kann nicht „top-down“ angeordnet werden, sondern ist das Ergebnis eines längeren Abstimmungsprozesses im Team, der auch Fehler mit einschloss, die dann korrigiert werden mussten. Die genaue Abstimmung wird dabei im „Tridem“ aus Arzt, Physiotherapeut und Psychologe vorgenommen und ggf. in der Schmerzkonferenz angepasst. Die Stärkung der „Tridem“-Kompetenz wird in Kassel als eines der entscheidenden Ziele bei der Individualisierung der MMS gesehen, ist aber auch eine Herausforderung für die Teamentwicklung durch den Leitenden Arzt. Andere Einrichtungen definieren eher feste Behandlungspfade für verschiedene Prädiagnostiktypen über den gesamten Therapieverlauf hinweg.

Die Abrechnung der multimodalen Therapie erfolgt nach dem DRG-System, das unter der OPS 918 die Aufnahmekriterien und die Strukturmerkmale (Details unter [www.dimdi.de](http://www.dimdi.de)) vorgibt. Es gibt im

Wesentlichen drei verschiedene stationäre DRG, nämlich die B42 bei Krankheiten des Nervensystems, I42 bei muskuloskeletalen Krankheiten und die U42 bei Diagnose einer Chronischen Schmerzstörung mit somatischen und psychischen Faktoren. Letztere DRG ist unbewertet, wird aber vermutlich vom INEK bald in eine Pauschale überführt. Die erst genannten DRG sind seit Anfang 2016 nach der Therapiedauer länger/kürzer 14 Tage gesplittet. Eine andere Abrechnungsoption besteht in der OPS 8-977, einem zu verhandelnden Zusatzentgelt, das die befundorientierte Multimodale Schmerztherapie des Bewegungsapparats abbildet. Das vergleichsweise hohe Relativgewicht der genannten DRG darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass erhebliche personelle Ressourcen für diese Therapie bereitgestellt werden müssen. Gleichwohl wird in der Regel ein positiver Deckungsbeitrag erzielt. Sowohl die Aufnahmeindikation als auch Umfang und Dauer der Therapie werden vom Medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK) allerdings häufig und kritisch geprüft.

Konsequenterweise wird zunehmend eine Klassifikation schmerztherapeutischer Einrichtungen gefordert. So könnte zwischen einem Zentrum für interdisziplinäre Schmerzmedizin, einem Interdisziplinären Kopf- oder Rückenschmerzzentrum, einer Praxis für spezielle Schmerztherapie und einer Praxis mit qualifizierter Schmerztherapie differenziert werden. Dies und das Thema „Qualität“ wird nach dem KHSG zunehmend in den Fokus der Gespräche mit den Kostenträgern rücken, sodass hier auch Zertifizierungen als Qualitätsmerkmal gelten können. Im Bereich der Multimodalen Schmerztherapie existiert zurzeit nur eine seriöse Zertifizierung, die sich „ANO-Cert“ nennt.

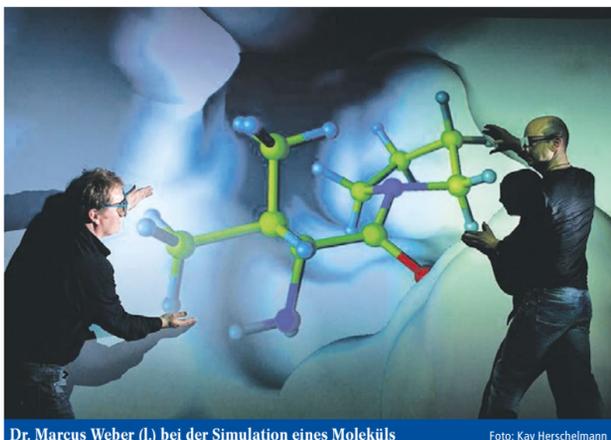
[www.rkh-kassel.de](http://www.rkh-kassel.de)  
[www.schmerzzentrum-kassel.de](http://www.schmerzzentrum-kassel.de)

## „Prince könnte mit unserem Wirkstoff vermutlich noch leben“

Der Berliner Mathematiker Marcus Weber hat am Zuse-Institut gemeinsam mit der Charité ein ungefährlicheres Schmerzmittel entwickelt.

Rudolf Kellermann, Forschungszentrum  
Matheon ECMath, Berlin

Die Musikwelt trauert um Prince, den einmaligen Musiker, der Ende April im Alter von 57 Jahren gestorben ist. Todesursache war eine zu hohe Dosis Fentanyl. Ein Schmerzmittel! Wie kann man daran sterben? „Alle Schmerzmittel haben gefährliche Nebenwirkungen. Fentanyl ist ein besonders stark wirkendes Mittel, das nicht nur süchtig macht, sondern auch womöglich tödliche Nebenwirkungen nach sich zieht“, sagt Dr. Marcus Weber vom Forschungszentrum Matheon und Mitarbeiter am Zuse-Institut in Berlin. Weber ist kein Mediziner, er ist Mathematiker. Als Mathematiker hat er in Kooperation mit



Dr. Marcus Weber (l.) bei der Simulation eines Moleküls

Foto: Kay Herschelmann

der Charité ein Schmerzmittel entwickelt, das auf Fentanyl aufbaut, aber in Tierversuchen keine gefährlichen Nebenwirkungen zeigt. „In Amerika sterben mehr Menschen an starken Schmerzmitteln als an Kokain und Heroin zusammen. Diese hohe Sterblichkeit könnte mit unserem Wirkstoff Fluor-Fentanyl erheblich gesenkt,

wenn nicht sogar ganz beseitigt werden“, glaubt er. Die Lösung: In der Arbeitsgruppe von Weber wurde festgestellt, dass man nur ein einziges Wasserstoff-Atom in Fentanyl durch ein Fluor-Atom ersetzen muss, um die gefährlichen Nebenwirkungen, auch die Suchtgefahr auszuschalten. Die Mathematiker konnten auch bestimmen,

welches Atom ausgewechselt werden muss. Wäre das Mittel schon auf dem Markt, könnte Prince also noch am Leben sein?

Der Musiker starb wahrscheinlich an Atemnot. Ersticken ist eine der häufigsten Todesursachen nach der Einnahme von Fentanyl oder ähnlichen Mitteln. Der Grund dafür ist, dass die wirksamen Moleküle all dieser Opiode im ganzen Körper Rezeptoren finden, an denen sie andocken können. An der schmerzverursachenden Entzündungsstelle helfen sie zwar, an allen anderen Stellen dagegen richten sie teils große Schäden an.

### Keine kostenintensiven Laborexperimente

Weber und seine Mitarbeiterin, Olga Scharikoi, haben ausschließlich mit mathematischen Methoden eine Lösung gefunden, wie man bestimmte Wirkstoffe in einer vertretbaren Zeit am Computer simulieren und verändern kann. Langwierige und damit äußerst kostenintensive Laborexperimente bleiben somit erspart. Erst nach dem Rechnerentwurf wurde der Stoff synthetisiert und im Labor getestet.

Mathematisch steckt dabei eine lange Entwicklung dahinter. Zunächst musste ein Computermodell für den richtigen Opioid-Rezeptor gefunden werden. „Wir mussten eine Vorhersage machen, wie diese Struktur aussehen wird, als es noch keine dreidimensionalen Daten dazu gab. Wir lagen mit unseren mathematischen Vorhersagen sehr gut“, so Weber. So konnten die Mathematiker sowohl ein Modell designen, wie die Struktur in gesundem Gewebe aussieht, und ebenso ein Modell, wie im kranken Gewebe.

### Fluor-Fentanyl ohne gefährliche Nebenwirkungen

Nachdem also tatsächlich ein erfolgversprechender Stoff gefunden war, musste im nächsten Schritt das Andocken des Wirkstoffes ausschließlich im kranken Gewebe simuliert werden. Auch das gelang. Bereits hinter sich hat der neue Wirkstoff die Versuche an lebenden Ratten. Leider sind solche Tierversuche nicht völlig zu vermeiden. Allerdings konnten diese Versuche durch die rein computergestützte Entwicklung erheblich eingeschränkt werden. Die Versuchstiere zeigten bei

der Gabe von Fluor-Fentanyl keine der gefährlichen Nebenwirkungen, obwohl sie in gleicher Weise wie bei Fentanyl für Schmerzen unempfindlich wurden. Die Mediziner der Charité haben zudem den Tieren nicht nur die entsprechende Dosis verabreicht, die bei Fentanyl schon zum Tode geführt hätte, sondern viel höhere Dosen, ohne dass die Tiere daran starben. „Nach der Gabe bestimmter Antimittel konnte bei den Tieren sogar die normale Schmerzempfindlichkeit wieder fast vollkommen hergestellt werden“, betont Weber.

In einem weiteren Schritt konnte der neue Wirkstoff bereits mit Patenten versehen werden. In Europa ist derzeit die mathematische Methode patentiert, in den USA der Wirkstoff. Aktuell stehen das Verfahren in den USA und der Stoff in Europa kurz vor der Patentierung. Schließlich muss der Wirkstoff selber noch eine Reihe klinischer Prüfungen überstehen.

Dafür sucht der Forscher Investoren, die sich an der Finanzierung der klinischen Prüfungen beteiligen.

[www.matheon.de](http://www.matheon.de)  
[www.zib.de](http://www.zib.de)

## Medikamente sorgfältig auswählen

Welche Wirkstoffe gegen Kopfschmerzen gibt es in Deutschland? Wie viele davon enthalten Laktose? Wie viele sind teilbar, welche mörselbar? Solche Fragen tauchen im Praxisalltag immer wieder auf. Speziell wenn Patienten auf bestimmte Substanzen allergisch reagieren, Vorerkrankungen haben oder über eine Magensonde ernährt werden, ist die Suche nach dem passenden Medikament oft kompliziert. In solchen Fällen kann die Gelbe Liste Pharmindex die Auswahl erleichtern. Mit Informationen zu jedem apotheken- und rezeptpflichtigen Arzneimittel sowie zu Verbandmitteln in Deutschland ist sie die optimale Quelle.

Mehr als 120.000 Präparate sind in der kostenlosen Datenbank gelistet. Mit der Profi-Suche kann nicht nur nach Hersteller, Wirkstoff oder Bestandteilen gesucht



Besonders wenn Patienten auf bestimmte Substanzen allergisch reagieren, ist die Suche nach dem passenden Medikament oft kompliziert.

werden – gleichzeitig sind Darreichungsform, Teil- und Mörselbarkeit und Abgabestatus wählbar. Darüber hinaus sind die Präparate auch nach Pharmazentralnummer, ICD-10 Schlüssel und ATC-Code klassifiziert. Die Zahlen zeigen, dass eine sorgfältige Wahl des Medikaments enorm wichtig ist. Die Deutsche Dermatologische Gesellschaft ermittelte, dass 27% und 39% aller Frauen in Deutschland Allergiker sind. Etwa 15% sind von einer Laktoseintoleranz betroffen. Und die Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände warnt, dass jeder Vierte regelmäßig drei oder mehr Medikamente einnimmt und so das Risiko für Wechselwirkungen erhöht. All diese Patientengruppen profitieren von der Gelben Liste Profisuche,

[www.gelbe-liste.de](http://www.gelbe-liste.de)

## Apotheker nicht diffamieren

Jedes Jahr rechnen Apotheken mehr als 460 Mio. Rezepte mit der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) ab. Dabei werden rund 750 Mio. ärztlich verordnete Arzneimittel abgegeben. „Die überwältigende Mehrheit der Apotheker in Deutschland versorgt die Patienten nach bestem Wissen und Gewissen und rechnet auch die Rezepte ordnungsgemäß mit der jeweiligen Krankenkasse ab“, sagt Fritz Becker, Vorsitzender des Deutschen Apothekerverbandes (DAV), angesichts jüngst veröffentlichter Vorwürfe von Abrechnungsbetrug durch einzelne Apotheker zulasten der GKV.

„Schwarze Schafe“, die Urkundenfälschung oder Betrug begehen, müssten im Interesse der ehrlichen Mehrheit strafrechtlich konsequent verfolgt werden. Aber man

dürfe nicht einzelne Betrugsfälle zu einem angeblich massenhaften Phänomen hochstilisieren und damit den Berufsstand in seiner Gesamtheit diffamieren. Für einige spektakuläre Einzelfälle 20.000 Apotheken mit 150.000 Beschäftigten in „Sippenhaft“ zu nehmen sei falsch – auch gegenüber den Patienten, die sich mit existenziellen Gesundheitsfragen vertrauensvoll an ihre Apotheke vor Ort wenden.

„Das Apothekenwesen ist eines der am weitesten digitalisierten und am strengsten regulierten Bereiche der Gesundheitswirtschaft. Moderne Softwaresysteme sorgen für große Transparenz bei den Warenströmen. Für Regelverstöße hält neben dem Strafrecht auch das Berufsrecht Sanktionsmöglichkeiten bereit“, so Becker.

[www.abda.de](http://www.abda.de)

## Freie Sicht ins Innere des Körpers

Ein Selbstreinigungseffekt ermöglicht zukünftig patientenschonendere und effizientere Endoskopien.

Dr. Susanne Langer, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Ein international und interdisziplinär aufgestelltes Forscherteam aus Medizinern und Materialwissenschaftlern der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und der Harvard University haben eine neuartige Beschichtung für Endoskoplinsen entwickelt, die es ermöglicht, den durch Körperflüssigkeiten verursachten Sichtverlust bei dieser Untersuchungsmethode zu verringern. So wird die Untersuchungszeit verkürzt und der Patient geschont. Die neuartige Beschichtung hat das Team um Harvard-Wissenschaftlerin Prof. Dr. Joanna Aizenberg in enger Kooperation mit Prof. Dr. Nicolas Vogel vom FAU-Exzellenzcluster Engineering of Advanced Materials (EAM) entwickelt.

Endoskopie ist ein wesentlicher Bestandteil moderner Medizin und Diagnostik. Diese Kamera-basierte Untersuchungsmethode ohne oder mithilfe von kleinen chirurgischen Eingriffen ermöglicht einen einzigartigen Blick in den lebenden Organismus. Sie ist die Basis für minimal-invasive operative Eingriffe, die Patienten weniger belasten und so dazu beitragen, Krankenhausaufenthalte und Kosten zu verringern. Jedes Endoskop ist mit einer Kamera und einem optischen System mit Beleuchtung ausgestattet, auf die der Chirurg zur Orientierung, Diagnose und Entnahme von Gewebeprobe angewiesen ist. Ein grundlegendes Problem dieser modernen Diagnosemethode ist ein Verlust des Sichtfeldes durch Verschmutzung der Kameralinse mit Körpersekreten, wodurch eine präzise Steuerung des Gerätes verhindert und optische Diagnosen erschwert werden. Die Folge sind längere Behandlungszeiten und mögliche Komplikationen



Prof. Dr. Nicolas Vogel

Foto: FAU/Georg Pöhlein

durch Reinigungsschritte oder notwendige Wiederholungsuntersuchungen.

### Beschichtung verringert Verlust des Sichtfeldes

Die in den USA und Erlangen entwickelte neuartige Beschichtung für Endoskoplinsen ermöglicht es, die Verschmutzung des Untersuchungsgerätes mit Körpersekreten effizient zu minimieren und so für freie Sicht zu sorgen. Die Schleier- und Schlierenbildung durch eine Benetzung mit Körperflüssigkeiten

wird dadurch deutlich vermindert. Somit wird aufgrund der neuen Beschichtung eine beispiellose Klarheit des Sichtfeldes während der gesamten Untersuchung sichergestellt. Den an der Studie beteiligten Erlanger Wissenschaftler Nicolas Vogel stimmen die Ergebnisse optimistisch: „Die Beschichtung könnte dazu führen, dass Endoskopie-Untersuchungen für den Patienten bald kürzer und mit weniger Risiken durchgeführt werden können. Für uns war es wichtig zu sehen, dass die Beschichtung nicht nur unter Laborbedingungen, sondern auch in realen, klinischen

Szenarien wirkungsvoll ein freies Sichtfeld ermöglicht.“

Die Studie beruht auf Ergebnissen von Bronchoskopen, könnte aber nach Meinung von Vogel auf andere Endoskopietechniken übertragen werden: „Die Lunge ist aus Sicht einer Kameralinse eine ziemlich feindselige Umgebung.

Diese ist warm, feucht und insbesondere bei kranken Patienten voll mit sehr klebrigen Lungensekreten. Bei der Entnahme von Gewebe kann es darüber hinaus zu starken Blutungen kommen. Unsere Beschichtung konnte die Verschmutzung der

Linse mit all diesen Sekreten stark reduzieren.“ Im Rahmen von Reinigungsschritten muss das Endoskop häufig komplett aus der Lunge entfernt werden, wodurch das Risiko erhöht wird, dass die Wunde verunreinigt und so Entzündungen ausgelöst werden können. Aus Sicht der an der Studie beteiligten Ärzte hilft die Beschichtung daher nicht nur, endoskopische Untersuchungen effizienter und schonender zu gestalten, sondern auch, das Risiko von Infektionen durch Reinigungsschritte deutlich zu verringern.

### Beschichtung der Linse – eine Inspiration aus der Natur

Die Inspiration für diese innovative Beschichtung kommt aus der Natur, in der verschiedene Organismen unterschiedliche Strategien zur Selbstreinigung ihrer Oberflächen entwickelt haben. Die Blätter der Lotuspflanze z.B. verhindern durch ihre einzigartige Oberflächenbeschaffenheit wirksam eine Benetzung mit Wasser und somit Verschmutzung der Blattoberfläche. Dieser Effekt wird mittlerweile vielseitig technologisch eingesetzt. Körpersekrete, die oft stark haftende Proteine beinhalten, sowie Flüssigkeiten mit niedriger Oberflächenspannung wie Öle, Seifenlösungen und organische Lösungsmittel bringen solche Lotusbeschichtungen allerdings schnell an ihre Grenze.

Eine alternative Strategie für das Design von selbstreinigenden Beschichtungen weist die Kannenpflanze aus der Nepenthes-Pflanzenfamilie auf.

Im Gegensatz zur wasserabweisenden Lotuspflanze verwenden diese fleischfressenden Pflanzen eine poröse Struktur, um ihre Oberfläche mit einem dünnen Wasserfilm zu überziehen, wodurch die Oberfläche extrem glatt und rutschig wird. Eine zweite, kontaminierte Flüssigkeit kann nicht in direkten Kontakt mit der festen Pflanzenoberfläche treten und rutscht von dem imprägnierten Flüssigkeitsfilm ab. Vergleichbar ist dieser Effekt mit dem Gleiten von Schlittschuhen auf einer Eisoberfläche, bei dem ein dünner Wasserfilm unter den Kufen als Gleitmittel wirkt.

### Vom Labor in den OP

Die Strategie der Kannenpflanze verwendeten die Wissenschaftler in der Studie, um auch stark haftende Körperflüssigkeiten abzuweisen: Eine dünne Schicht aus Silika-Nanopartikeln auf einer Glasoberfläche sorgt für die notwendige Oberflächenrauigkeit. Die geringe Größe der verwendeten Strukturen ermöglicht dabei eine komplette Transparenz der Beschichtung – eine wichtige Voraussetzung für die Anwendung in der Endoskopie. Die Oberfläche dieser porösen Schicht wird nun so funktionalisiert, dass nicht Wasser, sondern ein dünner Film aus Silikonöl in die Struktur gebunden wird. Solche Öle sind gesundheitlich unbedenklich und werden häufig in Salben oder als Gleitmittel eingesetzt. Wässrige Körperflüssigkeiten, die in Kontakt mit einem so beschichteten Glasträger kommen, sitzen nun auf einem dünnen Film von Silikonöl, ohne in direkten Kontakt mit der darunterliegenden Oberfläche zu kommen. Dies erzielt eine erstaunlich effiziente Abweisung: Die Flüssigkeit rutscht förmlich von der beschichteten Oberfläche.

Nach sorgfältiger Charakterisierung der abweisenden Wirkung der Beschichtung im Labor und dem Nachweis, dass die Beschichtung keine negativen gesundheitlichen Auswirkungen zeigt, testeten Ärzte der Harvard Medical School die abweisende Wirkung in der medizinischen Praxis. Die Beschichtungen wurden mit einem speziellen Silikonklebstoff an einem konventionellen Endoskop befestigt und dessen Anwendbarkeit in Schweinelungen untersucht.

Die durchschnittliche Zeit zum Entfernen einer Verschmutzung auf der Endoskoplinsen konnte so von mehr als einer Minute auf wenige Sekunden verkürzt werden, und auch nach starken Blutungen sorgte die Beschichtung für ein freies Sichtfeld des Endoskops.

„Eine Minute Reinigungszeit im Vergleich zu ein paar Sekunden hört sich nicht viel an, aber wenn man im OP neben dem Arzt steht, macht es einen Riesenschied“, erklärt Vogel.

| www.fau.de |

## Viel mehr als eine Kapsel

Für die Dünndarmdiagnostik steht mit EC-10 ein umfassendes System zur Verfügung.

Als Komplettanbieter stellt Olympus auch für die Dünndarmendoskopie alles aus einer Hand zur Verfügung. Mit dem Endocapsule 10 System (EC-10) setzt das Unternehmen neue Maßstäbe und bietet medizinische wie ökonomische Vorteile.

Kliniken und Schwerpunktpraxen stehen heute vor großen Herausforderungen. Sie müssen betriebswirtschaftlich agieren sowie effizient investieren und arbeiten. Dabei immer im Fokus: die Patientensicherheit und eine größtmögliche Qualität. Um den Anforderungen des Klinik- und Praxisalltags gerecht zu werden, entwickelt Olympus seine Technologien und Lösungen konsequent weiter. So auch in der Kapselendoskopie: Für schnellere und effizientere Dünndarm-Untersuchungen hält der Medizintechnikhersteller das neue Endocapsule 10 System bereit, das die Detektion von Krankheiten des Dünndarms erleichtert und die Auswertungs- und Diagnosezeit erheblich verkürzt.

### Herausragende Bildqualität

Insbesondere die innovative optische Technologie von Olympus macht die Untersuchung des Dünndarms sicherer und effizienter. Die verbesserte Bildqualität der EC-10 stellt die einzelnen Darmzotten sehr klar dar. Bildrauschen und Lichthofbildung



Der EndoCapsule Express-Service unterstützt Anwender und Patienten mit dem kompletten Set, bestehend aus Kapsel, All-in-one-Rekorder, handlicher Antenne und praktischen Berichtsfunktionen.

Foto: Olympus Deutschland

sind deutlich geringer als beim Vorgängermodell EC-1. Das Ergebnis ist eine hervorragende Detailtreue: Der Untersucher kann auffällige Veränderungen der Schleimhaut besser identifizieren und somit präzisere Diagnosen stellen. Die minimal garantierte Batteriebetriebsdauer des Kapselendoskops beträgt nun zwölf statt bisher acht Stunden. Die Rate der komplett abgeschlossenen Dünndarmuntersuchungen steigt, was die Wirtschaftlichkeit der Klinik oder Praxis erhöht.

### Nur sehen, was wirklich zählt

Auch eine Reihe intelligenter Funktionen bei der Bildauswertung der EC-10 erleichtert die Prozedur, wie der neue Omni-Mode

Algorithmus: Er vergleicht Bildinhalte und erkennt auch dann Ähnlichkeiten zwischen den Bildern, wenn die Kapsel denselben Dünndarmabschnitt aus verschiedenen Winkeln zeigt. Aufnahmen ohne neue Bildinformationen werden übersprungen – die Auswertungs- und Diagnosezeit wird erheblich verkürzt.

### Flexibler Service

Viele Krankenhäuser und Praxen wollen ihr Angebotsportfolio um die Kapselendoskopie erweitern – allerdings nicht in Workstation und Basisequipment investieren. Hier hält der EndoCapsule Express-Service eine Lösung parat: Statt die benötigte Hardware anzuschaffen, schließt man bei

Olympus einen Mietvertrag über das komplette EndoCapsule Set ab, das aus Kapsel, All-in-one-Rekorder, handlicher Antenne und praktischen Berichtsfunktionen besteht. Nach der Untersuchung wird das Set zurück an Olympus geschickt. Je nach Bedürfnis der entsprechenden Klinik oder Praxis werten entweder der Untersucher selbst oder ausgewählte Konsiliarärzte die Analysedaten aus.

### Viele Vorteile in der Praxis

An der Bedeutung der Kapselendoskopie für die Dünndarmdiagnostik besteht laut Anwendern in Endoskopie-Abteilungen von Krankenhäusern und in gastroenterologischen Schwerpunktpraxen kein Zweifel mehr. Dr. Carsten Moser, leitender Oberarzt am Städtischen Klinikum in Lüneburg, setzt EC-10 seit über einem Jahr ein und merkt im Vergleich zum Vorgänger EC-1 an: „Unsere Erfahrungen mit dem System sind positiv. Die Handhabung ist einfacher, die Bilder sind besser, und für die Auswertung stehen neue Werkzeuge zur Verfügung.“ Als überzeugend bezeichnet er die verkürzte Auswertungszeit durch den Omni-Mode-Algorithmus.

Weitere Neuerung des Systems ist die 3-D-Track-Funktion zur Bestimmung der Lokalisation. Nach Eingabe der Orientierungspunkte Kardial, Pylorus und Ileozökalklappe lässt sich der Weg der Kapsel durch das Abdomen farblich abgegrenzt verfolgen. Weitere Vorteile für den Untersucher sind nach Meinung von Dr. Moser das hellere Licht und die längere Batterielaufzeit von bis zu 21 Stunden.



Mehr als eine Kapsel: Ein umfassendes System für die Dünndarmdiagnostik

Foto: Olympus Deutschland

### Einfacher Einstieg in die Kapselendoskopie

Der Facharzt für Innere Medizin und Gastroenterologie Dr. Reinhard Burlefinger macht auf einen weiteren Aspekt des Systems von Olympus aufmerksam: In seiner Facharzt-Praxis in der Maria-Theresia-Klinik in München nutzt er das neue Kapselendoskop auf flexible Weise. Mithilfe des EndoCapsule Express-Service bestellt er bei Olympus fallweise ein Kapsel-Set und bekommt dieses zum vereinbarten Termin geliefert. „Das Ganze geht schnell, ist unkompliziert und für uns nicht mit Investitionskosten verbunden“, erläutert er und fügt hinzu, dass kein zusätzlicher Arbeitsplatz in seiner Praxis notwendig sei, da er die Auswertung per Notebook am Ort seiner Wahl durchführen könne.

Auch Wartungen und sicherheitstechnische Überprüfungen entfallen.

Die Untersuchung kann außerdem schnell gestartet werden. Dem Patienten muss lediglich eine Antenneneinheit in Gürtelform über der Kleidung angelegt werden. Dass das System zu jeder Zeit auch die Lokalisation der Kapsel anzeigt und es der tragbare Rekorder gestattet, das übertragene Bild zu betrachten und gegebenenfalls schon während der Untersuchung zu markieren, nennt Dr. Burlefinger als weitere Vorzüge.

Das Endocapsule 10 System ist die ideale Lösung für Praxen und Kliniken, die ihre diagnostischen Möglichkeiten in der Dünndarmendoskopie, einem wichtigen Teilbereich der Inneren Medizin, erweitern möchten.

| www.olympus.de |

## Hohe Treffsicherheit

Der hochauflösende Ultraschall ist für die bildgebende Diagnostik des Karpaltunnelsyndroms die erste Wahl. Er weist strukturelle Veränderungen der peripheren Nerven am besten nach.

Dr. Josef Böhm, Neurologe, DEGUM – Seminarleiter Nerven- und Muskelsonografie



Dr. Josef Böhm

Das Karpaltunnelsyndrom (KTS) ist mit einer geschätzten Prävalenz von 5% in der Gesamtbevölkerung die häufigste periphere Kompressionsneuropathie und macht ca. 45% aller nicht traumatischen Nervenschädigungen aus. Das Erkrankungsrisiko beträgt 8-10%, wobei Frauen etwa doppelt so häufig erkranken wie Männer.

Beim KTS handelt es sich um eine Druckschädigung des Nervus medianus im Karpaltunnel durch ein Missverhältnis zwischen Weite und Inhalt des Tunnels. Die Druckerhöhung im Karpalkanal führt zur Kompression der Venolen, später auch der Arteriolen des Epineuriums mit konsekutiver Ischämie des N. medianus und Ausbildung eines intraneuralen Ödems. Zur Bestätigung der klinischen Verdachtsdiagnose wird die Neurografie des N. medianus als Methode der Wahl angesehen, die eine valide diagnostische Methode mit einem hohen Grad an Sensitivität und Spezifität darstellt. Die Elektrophysiologie liefert zwar Informationen über

Typ, Ausmaß, den zeitlichen Verlauf einer Nervenschädigung und über die Nervenregeneration, aber sie kann keine Aussagen zur Morphologie des Nerven und seiner Umgebung treffen. Gerade das ist aber häufig für die ätiologische und lokalisorische Klärung notwendig.

Der hochauflösende Ultraschall (HRUS) ermöglicht den Nachweis struktureller Veränderungen der peripheren Nerven bei einer Reihe von pathologischen Prozessen und erhöht als komplementäre Methode zur Elektrophysiologie die diagnostische Treffsicherheit. Typisches sonografisches Charakteristikum einer Kompressionsneuropathie ist der Kalibersprung des betroffenen Nerven proximal und distal der Kompressionsstelle mit einer dadurch bedingten Zunahme der Nervenquerschnittsfläche bei transversaler und des Kalibers bei longitudinaler Beschallung (siehe Abb. 1). Zusätzlich fällt im Querschnitt des N. medianus eine zunehmende

Hypoechoogenität mit Verlust der faszikulären Struktur auf.

Für das Karpaltunnelsyndrom wurden neben diesen qualitativen Kriterien bestimmte Messmethoden zur Quantifizierung eingeführt. Am weitesten verbreitete Messmethoden beim KTS sind bisher die Verwendung eines Cut-Off-Wertes der Nervenquerschnittsfläche am Karpaltunneleingang und die Bildung des Quotienten zwischen der Nervenquerschnittsfläche des N. medianus am Karpaltunneleingang sowie am distalen Unterarm („wrist-to-forearm ratio“, WFR). Die amerikanische Vereinigung für neuromuskuläre und elektrodiagnostische Medizin publizierte Ende 2012 anhand eines systematischen Reviews evidenzbasierte Leitlinien über die Wertigkeit der Sonografie bei der Diagnostik des KTS.

Unter Verwendung eines Cut-Off\* der Nervenquerschnitts am Karpaltunneleingang (CSA-I) > 10 mm<sup>2</sup> wurde eine



Abb. 1: Segmentale Erweiterung des N. medianus am proximalen Karpaltunnel longitudinal auf 2,4 mm. Kompression des Nerven (Kaliber 1,5 mm) unter dem hyperechoogenen Bindegewebe (Pfeile)



Abb. 2: N. medianustransversal am Karpaltunneleingang eines 7-jährigen mit KTS mit einer Erweiterung der Querschnittsfläche auf 15 mm<sup>2</sup> und faszikuläre Textur nicht mehr erkennbar

Sensitivität von 82% und eine Spezifität von 87% angegeben, und unter Berücksichtigung aller verwertbaren Studien erreicht die Sonografie den Empfehlungsgrad A zur Diagnose eines KTS.

Beim KTS kommt es nach neueren, noch nicht veröffentlichten Ergebnissen entgegen der bisherigen Annahme häufiger distal (outlet) als proximal (inlet) des Karpaltunnels zu einer Kongestion des Nerven mit einer Zunahme von Kaliber und Nervenquerschnittsfläche. Die Sensitivität beim Cut-Off der Nervenquerschnittsfläche größer als 15 mm<sup>2</sup> distal am Karpaltunneleingang beträgt demnach sogar 87%

und 84,7% beim PFR („palm-to-forearm ratio“) von 1,9. Wenn die proximalen Messtechniken (CSA-I und WFR) mit den distalen Messtechniken (CSA-O, PFR) kombiniert wurden, erreichte man sogar eine Sensitivität von 97,5%. Obwohl die Sensitivität und Spezifität der Sonografie mit der Neurografie vergleichbar ist, bleibt die Neurografie beim KTS weiterhin unverzichtbar, da nur sie eine Quantifizierung der Nervenschädigung ermöglicht. Die Elektrophysiologie kann durch die Sonografie bei stromempfindlichen Patienten, Kindern (Abb. 2) oder Patienten mit implantierten Defibrillatoren ersetzt werden.

Die Sonografie bringt zusätzliche Informationen zur präoperativen Identifizierung struktureller Anomalien oder sekundärer Ursachen – z.B. Tenosynoviten, Ganglien, primäre Nervenscheidentumore, verlängerte Muskelbäuche der Fingerbeuger, Thrombose der A. mediana –, die die operative Strategie beeinflussen können. In der Mehrzahl der Fälle ist die Ermittlung der Ätiologie persistierender Beschwerden oder eines postoperativen Rezidivs möglich – z.B. ein inkomplett gespaltenes Retinaculum flexorum, komprimierendes Narbengewebe (Abb. 3). Auch andere Ursachen persistierender Beschwerden wie epineurale Fibrose, iatrogene Nervenverletzungen mit Neurombildung oder Verletzung nur einzelner Faszikeln (Abb. 4), Hämatome und Tenosynoviten können ermittelt werden.

Hochgradige Nervenverletzungen, die immer einer chirurgischen Therapie bedürfen, können mit der Nervenultraschall sehr frühzeitig erkannt werden. Bei Polyneuropathien kann sonografisch die zusätzliche lokale Kompressionsneuropathie am Karpaltunnel diagnostiziert werden. Da der Nervus medianus in seinem ganzen Verlauf rasch untersucht werden kann, können weiter proximal liegende



Abb. 3: Kompression des N. medianus (Kaliber 0,7 mm) nach Karpaltunnel-OP durch hyperechoogenes Narbengewebe auf einer Länge von 1 mm



Abb. 4: Partielle hypoechoogenefaszikuläre Verletzung (radial eingekreist) des N. medianus nach Metallentfernung-OP, daneben normale Faszikeln mit wabenförmiger Textur (ulnar eingekreist)

Schädigungen des Nerven aufgezeigt werden, die ein KTS imitieren können.

Auflösungen ähnlich dem HRUS lassen sich nur mit Hochfeld-MRT Geräten (3 T) und speziellen Oberflächenspulen erreichen. Diese zeit- und kostenintensive Methode stellt bei der Diagnostik am Karpaltunnel jedoch keine echte Alternative zur rasch und einfach durchführbaren Sonografie dar.

| <http://neurologie-adenauerplatz.de> |

## Erwärmen und bestrahlen

Durch die Kombination von Strahlentherapie und fokussiertem Ultraschall wollen Forscher Tumorerkrankungen in Zukunft effektiver behandeln.

Dr. Katarina Werneburg, Universität Leipzig

Am 1. Oktober startete dazu das Kooperationsprojekt Sono-Ray des Innovationszentrums für computerassistierte Chirurgie (ICCAS) der Universität Leipzig und des OncoRay – Nationales Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie in Dresden. Das Projekt wird rund 6 Mio. € vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Eine Strahlentherapie ist dann besonders wirksam, wenn das Tumorgewebe gut durchblutet und mit Sauerstoff versorgt ist. Oft sind Tumore jedoch schlecht durchblutet, teils enthalten sie große sauerstoffarme Areale. „Wir können diese Bereiche gezielt erwärmen. Sie werden so besser durchblutet und die Strahlentherapie kann effektiver wirken“, erklärt Prof. Dr. Andreas Melzer, Projektleiter von Sono-Ray und Direktor des ICCAS, das Ziel des weltweit einmaligen Forschungsprojekts. „Sono-Ray verknüpft das exzellente Wissen zur Ultraschallbehandlung in Leipzig und die herausragende Forschung auf dem Gebiet der Strahlentherapie in Dresden. So können wir die innovative Kombinationsmethode umfassend erforschen und neue Chancen für die Krebstherapie eröffnen“, sagt Strahlentherapie-Expertin Prof. Dr. Mechthild Krause, Wissenschaftliche Direktorin des OncoRay und Projektleiterin von Sono-Ray auf Dresdner Seite.

### Bewährte Behandlungen neu kombiniert

Beide Verfahren – die Strahlentherapie und der fokussierte Ultraschall – werden bereits einzeln in der Tumorbehandlung angewandt. Neu ist die Kombination beider

Therapieformen, die in ihren Grundlagen noch nicht ausreichend erforscht ist. „Mithilfe des fokussierten Ultraschalls sind wir in der Lage, nur bestimmte Bereiche im Körper zu erwärmen. Auch die Strahlentherapie ist eine lokale, sehr präzise Therapieform“, sagt Prof. Dr. Andreas Melzer. „Durch die Kombination beider Behandlungsmethoden hoffen wir, sehr viel mehr Tumorzellen zu zerstören oder eine gleichbleibendes Ergebnis bei geringerer Strahlendosis zu erzielen“, erläutert Prof. Dr. Mechthild Krause die Vorzüge der neuen Methode.

### Wärme noch gezielter einsetzen

Beim Erwärmen bestimmter Körperbereiche mit klassischen Methoden, der Hyperthermie, ist die genaue Verteilung der Temperatur in dem behandelten Körperbereich oft nur ungenau bekannt und die Effekte auf Tumoren und gesunde Gewebe sind nur schwierig vorauszusagen. Beim fokussierten Ultraschall – einer besonderen Form der Hyperthermie – wird der Schall soweit verstärkt und auf einen Punkt ausgerichtet, dass sich das Gewebe nur dort erwärmt. Somit kann die Temperatur so verteilt werden, dass die gesunden Zellen so noch gut vertragen, aber die Tumorzellen geschädigt werden. Im Rahmen des Projekts wird die Wärmebehandlung durch Magnetresonanztomographie (MRT) genau geplant und überwacht.

### Strahlen- und Wärmetherapie wechselseitig stärken

Die Strahlentherapie ist neben der Chirurgie und der Systemtherapie heute eine tragende Säule der Krebsbehandlung. Sie bewirkt Strukturveränderungen im Erbgut, wodurch die Tumorzellen ihre Teilungsfähigkeit verlieren und absterben. Die Strahlentherapie ermöglicht die lokale Behandlung oberflächlicher und tiefliegender Tumoren. Mithilfe moderner, bildgeführter Präzisions-Bestrahlungstechniken ist es möglich, Tumoren zielgerichtet mit hohen Dosen zu behandeln. Gleichzeitig lässt sich das umliegende gesunde Gewebe weitestgehend vor bleibenden Schäden schützen. Nicht immer reicht aber die Strahlendosis aus, um den Tumor zu vernichten.



Schematische Darstellung zur Anwendung des fokussierten Ultraschalls im MRT  
Foto: Fraunhofer Mevis



Innovative Strahlentherapie mit Protonen  
Foto: Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

Die Sono-Ray-Wissenschaftler in Dresden und Leipzig erwarten, dass sich durch die Kombination von Wärme- und Strahlentherapie die therapeutische Wirkung beider Verfahren steigern lässt. Sie wollen die innovative Kombinationstherapie zunächst im Labor erforschen. In etwa drei Jahren soll die Methode auch klinisch getestet werden.

Sowohl das OncoRay als auch das ICCAS sind Zentren für Innovationskompetenz (ZIK), die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Initiative Unternehmen Region gefördert werden, um Spitzenforschung in den

Neuen Ländern voranzutreiben. Beide Zentren schließen sich für das Projekt Sono-Ray nun zu einem Meta-ZIK zusammen. Das ICCAS ist eine Einrichtung der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig. Das OncoRay – Nationales Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie wird vom Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, der Medizinischen Fakultät der Technischen Universität Dresden und dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) getragen. Die Projektlaufzeit für Sono-Ray beträgt drei Jahre.

| [www.iccas.de](http://www.iccas.de) |  
| [www.oncoray.de](http://www.oncoray.de) |

## Diagnose von Alzheimer

Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) haben eine neue Methode zur Diagnose der Alzheimer-Demenz entwickelt.

Sie konnten in einer Pilotstudie Alzheimer-typische Gewebeeränderungen in einem bestimmten Teil des Gehirns mittels „transkranieller Sonografie“ sichtbar machen. Die Wissenschaftler wollen diesen Befund nun an größeren Patientengruppen bestätigen und prüfen, inwieweit sich der Hirn- und Schädelknochenultraschall auch als Screening-Instrument zur reihenmäßigen Untersuchung in der Bevölkerung eignet.

Erste Symptome der Alzheimer-Krankheit wie Gedächtnisverlust, eine eingeschränkte Auffassungsgabe oder Störung der Orientierung sind schwer zu deuten: Betroffene kompensieren sie z.B. mithilfe von Merktzetteln, oder sie verdrängen sie. Ärzte diagnostizieren die Demenzerkrankung bislang meist mit neuropsychologischen Tests. Ergänzend bestimmen sie im Gehirnwasser eines Patienten Biomarker, die im Falle von Alzheimer verändert sind.

Und auch bildgebende Verfahren kommen bereits zum Einsatz: „Mit der Magnetresonanztomografie können wir eine Veränderung des Gehirnvolumens durch das Absterben von Zellen im mittleren Schläfenlappen des Großhirns sichtbar machen. Dieser Bereich ist für Gedächtnis und Erinnerungsvermögen von Bedeutung“, erklärt Prof. Dr. Daniela Berg, Direktorin der Klinik für Neurologie des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Kiel. „Allerdings sind MRT-Untersuchungen aufwendig und teuer, als Screening-Instrument also nicht geeignet.“ Darüber hinaus können Ärzte mithilfe nuklearmedizinischer Untersuchungen wie dem „PiB-PET“ Alzheimer-typische Eiweißablagerungen erkennen. „Diese Technik kommt aber bislang nur an bestimmten Zentren und im Rahmen von Studien zum Einsatz“, so Berg.

Gemeinsam mit ihrem Team hat die Wissenschaftlerin nun eine weitere Methode für die Diagnose von Alzheimer entwickelt. „Wir haben 32 Alzheimerpatienten

und 84 gesunde Probanden mit der transkraniellen Sonografie untersucht und deutliche Unterschiede in der Gewebestruktur erkannt“, erläutert Berg. „Die Resultate sind mit denen der Magnetresonanztomografie vergleichbar.“ Um die wissenschaftliche Stichhaltigkeit zu belegen, sei es nun notwendig, die Ergebnisse durch größere Studien zu bestätigen. „Wir werden nun in Zusammenarbeit mit anderen neurologischen Zentren untersuchen, inwieweit sich der Ultraschall auch zur Früherkennung von Alzheimer eignet“, berichtet Berg. Ist dies der Fall, würde sich die Sonografie auch als Screening-Instrument für Menschen mit ersten kognitiven Einschränkungen anbieten, ist die Expertin überzeugt.

Derzeit gelten etwa 1,2 Mio. Personen in Deutschland als demenzkrank, rund 50-70% davon leiden an „Morbus Alzheimer“. Bislang sind die Behandlungsmöglichkeiten begrenzt. „Bisher können wir nur wenig und am besten in einem sehr frühen Stadium auf den Krankheitsverlauf einwirken“, betont Berg. Ansatzpunkte der Therapie sind Lebensstil, kognitives Training und Medikamente. „Die Erfolge sind trotz intensiver Forschungsbemühungen bislang nur gering“, bedauert die Wissenschaftlerin. Anlass zur Hoffnung geben jedoch neue Therapieansätze, die derzeit in der Entwicklung sind, etwa die Immuntherapie zur Vermeidung der Eiweißakkumulationen. „Erweisen sich die Ansätze als wirksam, ist die frühe Diagnose eine wichtige Voraussetzung für den Therapieerfolg“, so Berg.

Bislang nutzen Neurologen den Hirn- und Schädelknochenultraschall u.a. für die Diagnose von Parkinson. „Den Ansatz, die Sonografie auch bei Alzheimer-Demenzen einzusetzen, halte ich gerade als Werkzeug für zukünftige Therapiestudien für vielversprechend“, sagt Prof. Dr. Martin Köhrmann, stellvertretender Klinikdirektor der Neurologischen Klinik am Universitätsklinikum Essen und Leiter der DEGUM-Sektion Neurologie. „Nicht zuletzt aufgrund der alternden Bevölkerung und der stetig zunehmenden Zahl an Patienten brauchen wir hier eine verlässliche und kostengünstige Diagnostik“, so der Experte. Bislang ist der Ultraschall zur Diagnose von Alzheimer jenen Patienten vorbehalten, die an Studien der Uniklinik Kiel und den kooperierenden Zentren teilnehmen.

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

# Ultraschall versorgt aktive Implantate drahtlos mit Energie

Aktive Implantate, wie Electroceuticals, wirken im Gegensatz zu Medikamenten lokal, haben weniger Nebenwirkungen und funktionieren direkt wie der Körper selbst – durch elektrische Signale.

**Britta Widmann,**  
Fraunhofer-Gesellschaft, München

Fraunhofer-Wissenschaftler stellen auf der Medica in Düsseldorf eine Technologieplattform vor, die aktive Implantate via Ultraschall drahtlos mit Energie versorgt. Im Visier der Experten: Volkskrankheiten wie Bluthochdruck, Diabetes oder Parkinson.

Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Biomedizinische Technik IBMT in Sulzbach (Saarland) haben einen Demonstrator entwickelt, der aktive Implantate drahtlos via Ultraschall mit Energie versorgt. Die Technologie ist eine Alternative zur Energieversorgung mit Batterie und Induktion. Sie kommt platzsparend ohne integrierte Batterien aus und ist effizienter als eine induktive Energieübertragung: Ultraschallwellen dringen leichter durch das Metallgehäuse der Implantate als elektromagnetische Wellen – die Reichweite

im Körper ist größer. Die Ultraschallwellen können auch Informationen bidirektional übertragen – z. B. die Temperatur des Implantats oder Angaben zur Art und Stärke der elektrischen Stimulation.

## Bluthochdruck, Diabetes oder Parkinson behandeln

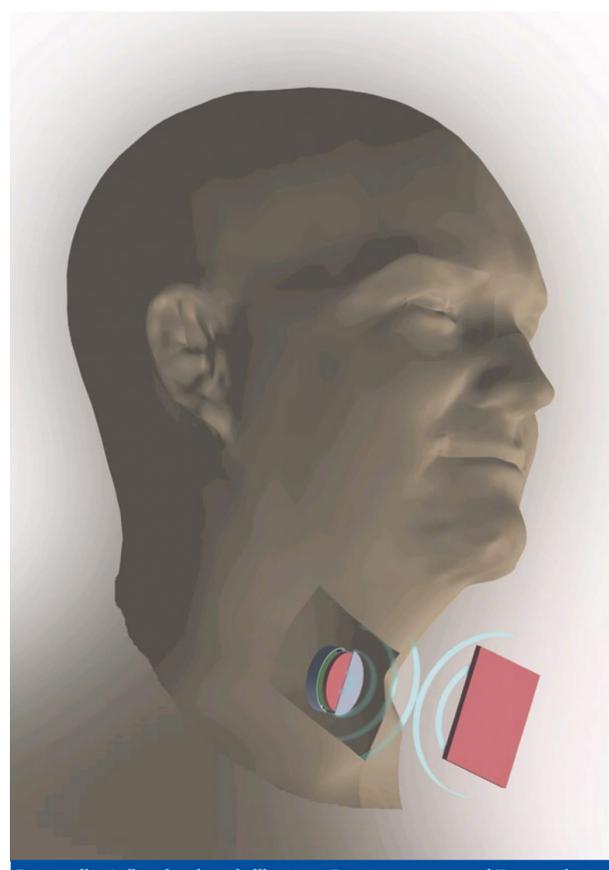
Der als universal nutzbare Technologieplattform konzipierte Demonstrator kann für unterschiedlichste Anwendungen und Modellvarianten angepasst werden: Seine Stromversorgung funktioniert mit oder ohne Akku, er lässt sich für unterschiedlichste Anwendungen aktiver Implantate konfigurieren. Beispiele sind Volkskrankheiten wie Bluthochdruck, Diabetes oder Parkinson. Die Forscher haben ein komplettes System entwickelt – den Sender außerhalb des Körpers und den Empfänger direkt im Implantat. Sie zeigen den Demonstrator – der die vorgegebenen Grenzwerte für Ultraschallbehandlungen am menschlichen Körper deutlich unterschreitet.

„Auf der Medica suchen wir nach Industriepartnern, um auf Basis unserer Technologieplattform gemeinsam ein konkretes Produkt zu entwickeln. Technologisch könnte dies bereits innerhalb eines Jahres machbar sein“, vermutet Andreas Schneider, Leiter der Arbeitsgruppe „Aktive Implantate“ am IBMT. Im Mai 2016 schätzte das Marktforschungsunternehmen BBC Research den Markt für mikroelektronische medizinische Implantate auf 24,6 Mrd. US-\$ und prognostizierte ein Wachstum auf 37,6 Mrd. US-\$ bis 2021

– bei einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 8,8%.

## Alternative zu Medikamenten

Aktive Implantate sind in der Lage, bestimmte Körperfunktionen eines erkrankten Menschen zu unterstützen und Funktionsstörungen zu kompensieren. Meist knapp unter der Haut eingepflanzt, können sie durch elektrische Stimulationen den Herzrhythmus kontrollieren (Herzschrittmacher), Sinneseindrücke unterstützen – z. B. Retina- und Chochleaimplantat – sowie Prothesen steuern (Handprothese). Weitere komplexe Aufgaben der wenige Zentimeter großen Medizintechnik sind: Dosierung von Medikamenten oder Unterstützung des Knochenwachstums. „Unser Körper funktioniert über elektrische Signale. Das stellt ein aktives Implantat nach“, erklärt Schneider. Peter-Karl Weber aus der Hauptabteilung „Ultraschall“ des IBMT ergänzt: „Über Medikamente können zum Teil Verbesserungen erzielt werden. Der Nachteil: Sie wirken nur indirekt und belasten den gesamten Körper. Aktive Implantate wirken direkt und lokal dort, wo sie benötigt werden.“ Ziel der Wissenschaftler ist es, dass in naher Zukunft auch Volkskrankheiten wie Bluthochdruck oder Diabetes auf diese Weise behandelt werden können. „Dafür benötigen wir mehr leistungsstarke, miniaturisierte und gleichzeitig robuste Technologieansätze für aktive Implantate. Wir haben gezeigt, dass Ultraschall ein neuer Weg zur Energieversorgung von aktiven Implantaten ist“, sagt Weber.



Prinzipieller Aufbau der ultraschallbasierten Energieversorgung und Kommunikation  
Foto: Fraunhofer IBMT

Die prinzipielle Bauweise aktiver Implantate hat sich in den letzten Jahren kaum verändert. Genau wie die ersten kommerziellen Herzschrittmacher bestehen sie aus elektronischen Bauteilen, die hermetisch gekapselt in einem metallischen Titangehäuse verschweißt sind. Über elektrische Durchführungen im Titangehäuse und Kabelverbindungen erhalten die direkt im Herzmuskel sitzenden Elektroden ihre elektrischen Impulse. Grundsätzliches Problem: die Energieversorgung. Batterien haben den Nachteil, dass sie viel Platz benötigen – oft die Hälfte des Implantats – und regelmäßig operativ ausgetauscht werden müssen. Als drahtlose Alternative hat sich die Induktion etabliert. Hier übertragen elektromagnetische Wellen Energie und Informationen. Zwei Spulen wandeln Strom in Magnetfelder und wieder zurück um. Der Nachteil: Die elektromagnetischen Wellen werden vom metallischen Implantatgehäuse abgeschirmt. „Ähnlich wie Blitze bei einem Faradayschen Käfig“, erklärt Schneider. Die Spulen müssen deshalb aus dem Gehäuse heraus gelegt werden. „Bei unserer Technologie liegt der Empfänger der Ultraschallwellen innerhalb des hermetischen Implantatgehäuses, direkt an der Gehäusewand. Implantatwand und Empfänger bilden ein homogenes System, das es erlaubt, Ultraschallwellen zu empfangen und abzustrahlen“, schildert Schneider.

| www.fraunhofer.de |

## Krebsfrüherkennung bei dichtem Brustgewebe

Eine neue automatisierte Ultraschalluntersuchung ermöglicht ein schnelles und effektives Screening.



Dr. Michael Risch, Facharzt für Radiologie aus dem Zentrum für Microdosis Diagnostik in München-Schwabing



Die Untersuchung mit GE Healthcare Invenia ABUS wird in Rückenlage der Patientin durchgeführt. Das System nutzt hochfrequente Ultraschallwellen für die Erstellung detaillierter Aufnahmen von Brustgewebe.

im Zentrum für Microdosis Diagnostik in München im Einsatz. Im Norden Deutschlands – genauer in der mammadiagnostik Stephansplatz in Hamburg – wird seit Oktober 2015 mit dem System untersucht. Ärzte beider Praxen sind von den Möglichkeiten und den Ergebnissen sowie von den Vorteilen für Ärzte und Patientinnen mit dichtem Brustgewebe beeindruckt.

## Frühes Erkennen von Karzinomen

Dichtes Brustgewebe macht es sehr schwierig, pathologische Läsionen zu entdecken, wenn sie noch sehr klein sind. Dadurch lassen sich viele der späten Diagnosen und das Auftreten der Intervallkarzinome erklären. „Mit Ultraschall besteht die Möglichkeit, Karzinome bereits in einem frühen und gut behandelbaren Stadium zu entdecken. Die akkurate und benutzerunabhängige ABUS Methode sehen wir als sinnvolle und effektive Ergänzung in der täglichen radiologischen Praxis“, so Dr. Michael Risch, Facharzt für Radiologie im Zentrum für Microdosis Diagnostik in München-Schwabing.

## Nicht-invasive Alternative zu anderen Screenings

Invenia ABUS ist ein leistungsstarkes Tool auf Basis von Ultraschall, das Ärzte bei der mammographisch okkulten Krebserkennung in dichtem Brustgewebe unterstützt und für einen schnellen und effektiven Workflow sorgen soll. Es bietet eine automatische volumetrische Ultraschallabtastung inklusive Bildoptimierung für eine akkurate und jederzeit reproduzierbare Aufnahme, welche effektiv vom Arzt befundet werden kann. Diese komfortable, nicht-ionisierende und nicht-invasive Alternative zu anderen ergänzenden

Optionen im Screening für Frauen mit dichtem Brustgewebe erlaubt eine beidseitige Akquisition des kompletten Brustgewebes innerhalb von durchschnittlich nur 15 Minuten. „Invenia ABUS wird seit Ende September erfolgreich hier bei uns im Zentrum für Microdosis Diagnostik bei Frauen mit dichtem Brustgewebe als Ergänzung zur digitalen Mammographie eingesetzt“, erklärt Dr. Risch.

## Komplette Darstellung der Brust von allen Seiten

Neue innovative Technologien wie der hochfrequente Reverse Curve Schallkopf oder die Software-basierte Ultraschalltechnologie bieten die Basis für eine exzellente Bildqualität. Die Invenia ABUS Workstation zeigt 2D Volumen in einer patentierten, koronaren 2-mm-Schichtführung von der Hautoberfläche zur Brustwand. Eine

Analyse ist innerhalb von drei Minuten möglich – verglichen zum handgeführten Ultraschall bietet dies eine deutliche Zeitersparnis.

Es passt sich der weiblichen Brust an und erstellt dreidimensionale Ultraschallbilder in außergewöhnlicher Bildqualität, wodurch sogar kleinere Auffälligkeiten angezeigt werden können.

„Der Stellenwert der Ultraschall-Diagnostik in der Früherkennung von Brustkrebs ist anerkannt und unbestritten. Frauen mit extrem dichtem Brustgewebe haben einen höheren Risikofaktor einer Brustkrebserkrankung. Mit dem ABUS 3D-Ultraschall steht nunmehr erstmalig ein dediziertes Ultraschallsystem zur Verfügung, das die Brust komplett von allen Seiten darstellt“, meint Dr. René Rückner, Radiologe bei mammadiagnostik Stephansplatz in Hamburg.

| www.3.gehealthcare.de |

## Laser-beschleunigte Protonen

Die Bestrahlung mit Protonen gilt als sehr wirksame und gleichzeitig schonende Methode der Krebsbehandlung. Allerdings benötigt man komplexe und teure Teilchenbeschleuniger, um die Protonen mit den notwendigen Energien erzeugen zu können. Ein interdisziplinäres Team hat nun die grundsätzliche Eignung von Laser-beschleunigten Protonen für die Krebstherapie untersucht. Hierbei wird ein extrem starker Laserstrahl auf eine Folie geschossen. Der Laserstrahl verdampft die Folie und ionisiert die atomaren Bausteile. Dadurch entsteht auf sehr kleinem Raum ein extrem hohes elektrisches Feld, welches etwa Protonen beschleunigen kann. Diese Anlagen sind erheblich kleiner, einfacher aufgebaut und können deshalb auch an kleineren Einrichtungen betrieben werden.

Wissenschaftler der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf um Prof. Dr. Oswald Willi (Institut für Laser- und Plasmaphysik) und Prof. Dr. Friedrich Boege

(Institut für Klinische Chemie und Labordiagnostik) haben zusammen mit Kollegen der Universität Duisburg-Essen und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig die Eignung von Laser-beschleunigten Protonen für die Protonenstrahltherapie untersucht. An Zellproben stellten sie fest, dass Laser-beschleunigte Protonen bei gleicher Strahlendosis die gleiche Zahl an DNA-Schäden verursachen wie Protonen aus konventionellen Beschleunigern. Sie zerstören damit genauso effizient Krebszellen. Die Laser-beschleunigten Protonen erzeugen deutlich weniger Sauerstoffradikale, die wiederum zu unerwünschten Nebenwirkungen können. Eine mögliche Ursache: Die Protonenpulse aus dem Laser-Beschleuniger sind nur Pikosekunden lang; zu kurz, um Moleküle wie Sauerstoffradikale bilden zu können.

| www.ptb.de |

| www.uni-due.de |

| www.uni-duesseldorf.de |

## ERC-Leitlinien 2015 - Ein starkes Statement zum Targeted Temperature Management



Ihre Wahl. Unsere Präzision.

Vorsitz: Bernd W. Böttiger

## TTM nach Reanimation - Leitlinien und Fakten

Bernd W. Böttiger, Köln

## Therapeutische Hypothermie nach extrahospitaler Reanimation - wie cool ist cool?

Andreas Schäfer, Hannover

## TTM aus neurologischer Sicht - aktive Fiebervermeidung

Stefan Schwab, Erlangen

Besuchen Sie unser Symposium auf der DIVI im Congress Center Hamburg vom 30.11.-02.12.16 und unseren Messestand C11 in Halle H und gewinnen Sie einen **Thermosbecher** „Keeps your drink as cold/hot as science allows“

www.zoll.com/de

**ZOLL**

# Kontrastmittelgabe bei Allergikern

Was gibt es Neues zur Prophylaxe der Kontrastmittelallergie?

Priv.-Doz. Dr. Ingrid Böhm und Prof. Dr. Dr. Johannes T. Heverhagen, Universitätsinstitut für Diagnostische, Interventionelle und Pädiatrische Radiologie, Inselspital, Universität Bern

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, sind Kontrastmittelgaben im Rahmen von radiologischen Untersuchungen ausgezeichnet verträglich. Laut Literaturangaben entwickeln ca. 2% der Patienten eine Überempfindlichkeitsreaktion. Dieses Kollektiv hat bei Folgeapplikationen ein erhöhtes Risiko für eine erneute allergische bzw.

unerwünschte Arzneimittelreaktion (UAW) gegenüber Kontrastmitteln (KM) und bedarf daher einer besonderen Aufmerksamkeit und eines speziellen Managements. Gängige radiologische Praxis ist es, nach einer Kontrastmittelallergie zu fragen, und falls der Patient dies bejaht, entweder eine native radiologische Untersuchung oder, falls Kontrastmittel für die Qualität der Bildgebung unverzichtbar sein sollten, eine Prämedikation mit anti-allergischen Therapeutika (z. B. H1-Antihistaminika und/oder Corticosteroide) durchzuführen. Die zuletzt genannte Maßnahme kann erfolgreich sein oder auch nicht. Es ist schon so ein bisschen wie ein Glücksspiel. Das heißt, dass trotz Prämedikation UAWs bzw. Kontrastmittelallergien auftreten können. Außerdem lassen sich regelmäßig Patienten beobachten, die nicht nur auf Kontrastmittel, sondern auch auf die geplante

Prämedikation mit UAWs bzw. Allergien reagieren und daher die medikamentöse Prophylaxe ablehnen. Vor diesem Hintergrund entsteht die berechtigte Frage: Gibt es ggf. andere, prophylaktische Optionen im Rahmen der Kontrastmittelgabe bei Allergikern?

## Individuelles Management für Risikopatienten

In der Tat gibt es inzwischen weitere, differenzierte Managementprogramme, die bei Kontrastmittelallergikern erfolgreich zur Anwendung kommen können. Wie sieht eine innovative Prophylaxe aus? Wir führen am Universitätsinstitut für Diagnostische, Interventionelle und Pädiatrische Radiologie des Inselspitals Bern bei Risikopatienten ein individuelles Management durch. Dabei handeln wir nach dem Motto „Nach

der KM-Reaktion ist vor der nächsten KM-verstärkten radiologischen Untersuchung“. Konkret bedeutet dies, dass wir unmittelbar nach erfolgter Reaktion die folgenden drei Punkte dokumentieren (elektronische Patientenakte, RIS, Befundbericht):

- Datum der Reaktion,
- Auslöser (d. h. der Handelsname des jeweiligen Produktes),
- Klinische Symptome der Reaktion.

Diese Daten bilden das Fundament des Managements der nächsten Kontrastmittelgestützten Bildgebung. Anhand des Datums der letzten Reaktion lässt sich die klinische Relevanz ablesen. Reaktionen, die vor mehr als 20 Jahren stattfanden, haben meistens keine Relevanz mehr, weil einerseits die Allergien nicht mehr bestehen und weil andererseits die auslösenden Kontrastmittel nicht mehr im Handel sind. Dagegen sind Reaktionen, die vielleicht vor sechs oder vor drei Monaten auftraten, auf jeden Fall von Bedeutung. „Nach Kontrastmittel trat eine Reaktion auf“ ist vom Informationsgehalt zu spärlich für eine effektive Prophylaxe. Statt allgemein vom „Kontrastmittel“ zu sprechen, sollte exakt der Handelsname des Auslösers notiert werden. Das macht nicht mehr Arbeit, ist aber eine wertvolle Information. Denn wenn der Auslöser bekannt ist, kann der Radiologe bei der nächsten Untersuchung diesen gezielt vermeiden und dem Patienten ein anderes Produkt verabreichen. Diese Erkenntnis gibt es erst wenige Jahre. Bislang galt die Feststellung: Wenn ein jodiertes Kontrastmittel nicht vertragen wird, werden die anderen ebenso wenig toleriert. Dies ist überholt. Inzwischen weiß man, dass der Jodanteil im Kontrastmittelmolekül nicht für die Allergie verantwortlich ist. Daher sollte man nicht von einer „Jodallergie“, sondern von einer Kontrastmittelallergie sprechen und den zugehörigen Handelsnamen dokumentieren.

Last, but not least kommen nun die klinischen Symptome an die Reihe. KM-Reaktion ist nicht gleich KM-Reaktion. Und selbst der Zusatz leichte, moderate bzw. schwere Reaktion ist zu allgemein gefasst, als dass man daraus nützliche

Schlüsse ziehen könnte. Genau das war bzw. ist das Problem: Wir behandeln in der Medizin nie pauschal, sondern immer konkret. Daher ist es so wichtig, dass die Reaktion ebenfalls exakt bekannt ist. Ein Patient, der beispielsweise ein Hitzegefühl auf die Kontrastmittelgabe entwickelte, braucht keine medikamentöse Prophylaxe, sondern einen guten Zuspruch und eine Erklärung, dass dies vorkommen kann und völlig harmlos ist. Auch ein Juckreiz, der sich ohne weitere klinische Symptome manifestiert, sowie eine Hautrötung (flush, groß- oder kleinleckig) gehören in die Kategorie der milden UAWs und bedürfen keiner Prämedikation. Anders sieht es bei Patienten mit Quaddeln (Urticaria) bzw. einem Angioödem aus. In so einem Fall empfiehlt sich der Wechsel auf ein anderes Kontrastmittel (Auslöser vermeiden!). Selbst ohne zusätzliche Prämedikation zeigen die Patienten nach dieser Maßnahme in der Regel keine Symptome mehr. Sollte es dennoch zur Reaktion kommen, könnte der Patient entweder eine Allergie auf Lösungsvermittler, Konservierer etc. der Kontrastmittellösung oder auf verschiedene Kontrastmittel haben. In solchen Fällen sollte eine Diagnostik die individuelle Reaktivität klären (s. unten).

Patienten, die nach der Kontrastmittelgabe über Übelkeit/Erbrechen klagen, profitieren ebenfalls vom Wechsel des Kontrastmittels. Sollte nur das auslösende Kontrastmittel zur Verfügung stehen, lässt sich durch die Prämedikation mittels eines antiemetisch wirksamen H1-Antagonisten (z. B. Tavegil) die Symptomatik effektiv blocken. Die Gabe eines Cortisonpräparates bringt in so einer Situation keinen Benefit.

Insbesondere nach schweren Kontrastmittelallergien, die z. B. mit Atemnot/Asthma, Tachykardie bis hin zum voll ausgeprägten anaphylaktischen Schock einhergehen, ist es sinnvoll, im Intervall zwischen zwei radiologischen Untersuchungen die individuelle Reaktivität diagnostisch abzuklären. Mittels eines speziellen In-vitro-Verfahrens gelingt es uns, objektiv zwischen reaktiven und nicht-reaktiven Kontrastmitteln differenzieren zu können. Die Patienten erhalten das als individuell

nicht-reaktiv identifizierte KM für die KM-verstärkte Bildgebung. Eine zusätzliche Prämedikation ist dabei in den meisten Fällen nicht erforderlich. Alle bisher nach diesem Vorgehen vorbereiteten Patienten zeigten eine ausgezeichnete Verträglichkeit auf das applizierte Kontrastmittel.

## Arzneimittelsicherheit von Kontrastmitteln verbessert

Auf den ersten Blick sehen die dargestellten aktuellen Massnahmen und Aktivitäten viel umfangreicher als in der Vergangenheit aus. Unter dem Strich macht sich der Mehreinsatz mehr als bezahlt: Die Arzneimittelsicherheit von Kontrastmitteln wird verbessert, Patient und Arzt können entspannt der nächsten radiologischen Untersuchung mit Kontrastmittelgabe entgegensehen.

Vor der ersten Kontrastmittelgabe ist keine Prophylaxe möglich. Kontrastmittelallergien gehören zur Gruppe der sog. B-Reaktionen, d. h., sie ereignen sich, ohne dass es dafür einen prädiktiven Faktor gäbe, und sind damit nicht vorhersehbar und nicht dosisabhängig. Nachdem sich allerdings einmal eine Allergie ereignet hat, gibt es die oben beschriebenen Möglichkeiten der Prophylaxe.

Dieses Wissen um eine effektive, individuelle Prophylaxe bei KM-Allergikern ist für Radiologen essenziell. Aber nicht nur. Auch Allgemeinmediziner, Internisten und andere medizinische Disziplinen profitieren von der Kenntnis gezielter Maßnahmen bei Risikopatienten, weil die Zuweisung ebenfalls bei der Vorbereitung einer KM-gestützten Bildgebung involviert sind.

Trotz großer Fortschritte auf dem Gebiet des individuellen Managements bei Kontrastmittelallergikern dürfen wir nicht vergessen, dass die zugrunde liegenden Pathomechanismen weitgehend unbekannt sind und dass es derzeit großen Forschungsbedarf auf dem spannenden Gebiet der Kontrastmittelallergie gibt.

| www.radiologie.insel.ch |



Urticaria nach Kontrastmittelgabe. Der weiße Pfeil zeigt auf eine urticarielle Hautläsion (Quaddel).

# Mehr Sicherheit in der Krebstherapie

Die Bayreuther Strahlentherapie setzt ein neuartiges Messgerät „Dolphin“ als weltweit erstes Krankenhaus ein. Krebspatienten profitieren von der hohen Behandlungsqualität.

Mit der Inbetriebnahme eines neuartigen Messgerätes – einem Detektor zur Dosiskontrolle bei intensitätsmodulierter Strahlentherapie – setzt die Klinik für Strahlentherapie der Klinikum Bayreuth in puncto Bestrahlungssicherheit einen völlig neuen Trend. Als weltweit erste Klinik nahm die Bayreuther Strahlentherapie in diesem Monat zwei der innovativsten Messgeräte der Firma IBA Dosimetry in den Patientenbetrieb. Ein drittes Gerät setzt Klinikum Bayreuth am zweiten Standort der Strahlentherapie am Klinikum in Kulmbach ein. Das weltweit führende Unternehmen auf diesem Gebiet entwickelte das 75.000 Euro teure Hightech-Messgerät Dolphin im mittelfränkischen Schwarzenbruck bei Nürnberg. Die einfache kabellose Handhabung des innovativen Detektors und die höhere Datenauflösung vereinfachen die Qualitätskontrolle im Vergleich zu herkömmlichen Messverfahren deutlich.

Im Kampf gegen Krebs passt die moderne Strahlentherapie die Verteilung der Strahlendosis an die individuelle Anatomie der Patienten so an, dass die maximale Wirkung am Tumor mit der minimalen Belastung der umliegenden Organe verbunden wird. Dafür erstellen die Mediziner gemeinsam mit den Ärzten hochkomplexe und individuell auf jeden Patienten zugeschnittene Bestrahlungspläne.



V.l.: Christina Zahn, Medizinphysikerin, Dr. Tunge Wang, Medizinphysiker, Prof. Dr. Ludwig Keilholz, Chefarzt der Klinik für Strahlentherapie, Mathias Dierl, Leitender Medizinphysiker, und Trofim Schmidt, Medizinphysiker, können mithilfe des neuartigen Messgeräts DOLPHIN für alle Patienten eine messtechnische Überprüfung ihres intensitätsmodulierten Bestrahlungsplanes durchführen und somit eine präzise Strahlentherapie garantieren.

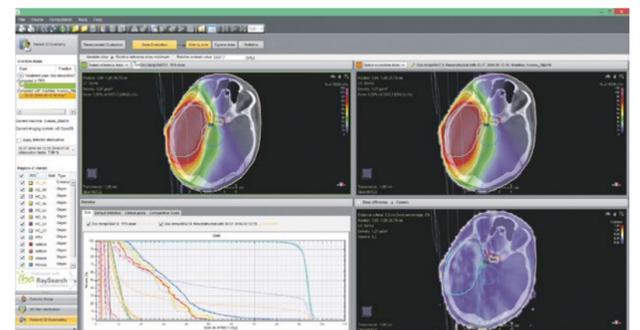
Vor der ersten Strahlenbehandlung am Patienten prüfen die Medizinphysiker bei einer Probebestrahlung messtechnisch die komplexen Bestrahlungspläne. „Allen unseren Patienten wollen wir ein Höchstmaß an Sicherheit geben und prüfen daher jeden einzelnen Bestrahlungsplan direkt an der Bestrahlungsanlage, noch bevor die Patienten zu ihrer ersten Strahlentherapie zu uns in die Klinik kommen“, sagt Mathias Dierl, Leiter der Medizinischen Physik am Klinikum Bayreuth. Die Realisierung des weltweit ersten Einsatzes des

neuartigen Detektors im Patientenbetrieb unterstreicht das hohe Engagement des achtköpfigen Teams der Medizinischen Physik für mehr Behandlungssicherheit im Klinikum Bayreuth.

„In enger Abstimmung mit den Experten des Klinikums Bayreuth konnten wir in der Einführungsphase die notwendigen Prüfungen für den neuen Detektor Dolphin im klinischen Betrieb zügig und erfolgreich abschließen“, beschreibt Dr. Lutz Müller, Leiter des Internationalen Kompetenzzentrums von IBA Dosimetry, die

enge Zusammenarbeit mit dem Klinikum Bayreuth.

Für die Messungen setzen die Medizinphysiker Dolphin unmittelbar an den Bestrahlungskopf der Hochpräzisionsbestrahlungsanlage an und empfangen die Messdaten über eine kabellose WLAN-Verbindung. Dabei verfügt der Detektor über eine wesentlich höhere Ortsauflösung, als das Vorgängermodell und überprüft Bestrahlungsserien aller Feldgrößen, die den Patienten in Bayreuth angeboten werden. Im Gegensatz zu vergleichbaren



Für jeden Patienten entwickeln die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der medizinischen Physik im Klinikum Bayreuth hochkomplexe intensitätsmodulierte Bestrahlungspläne. Für höchste Behandlungsqualität werden diese Probe bestrahlt und von speziellen Detektoren messtechnisch überprüft.

Detektoren misst Dolphin die absolute, reale Dosis. Mithilfe einer speziellen Software simulieren die Medizinphysiker die Dosisverteilung dreidimensional direkt im Körper des Patienten. Damit können die Experten der Bayreuther Strahlentherapie genau erkennen, ob die vorgesehene Bestrahlung für den Patienten bestmöglich umgesetzt werden kann. In Bayreuth wird jeder einzelne intensitätsmodulierte Bestrahlungsplan vor der eigentlichen Bestrahlung des Patienten derart überprüft. Dieses Vorgehen geht weit über das gesetzlich geforderte Mindestmaß an Qualitätssicherung hinaus und unterstreicht den hohen eigenen Anspruch des Teams an die Versorgungsqualität von Krebspatienten. „Bei uns steht die Patientensicherheit an erster Stelle, und deshalb sind wir froh, dass wir für die Überprüfung unserer intensitätsmodulierten Pläne auf die modernste Technik zurückgreifen können“, sagt die Chefärztin der Klinik für Strahlentherapie, Prof. Dr. Ludwig Keilholz und Priv.-Doz. Dr. Jochen Willner.

## Strahlentherapie am Klinikum Bayreuth

Die Klinik für Strahlentherapie, die unter der Leitung von Priv.-Doz. Dr. Jochen Willner und Prof. Dr. Ludwig Keilholz steht, behandelt die Patienten mit hochenergetischen Strahlen, die das Tumorstadium einschränken oder einen Tumor völlig zerstören. Für die Patienten ist die Behandlung vollkommen schmerzfrei. Je nach Erkrankung benötigen die Patienten bis zu 40 Bestrahlungen, die pro Sitzung etwa 2–10 Minuten dauern. In manchen Krankheitsfällen kann die Strahlentherapie eine offene Operation zur Tumorentfernung ersetzen und lange Krankenhausaufenthalte vermeiden. Daneben lindern kleine Strahlendosen sehr schmerzhafte entzündliche Gelenksbeschwerden und andere gutartige Erkrankungen, wie beispielsweise den schmerzhaften Fersensporn oder Tennisarm. Für Patienten mit monatelangen Schmerzen eine nebenwirkungsarme Alternative.

| https://klinikum-bayreuth.de |

# Möglichkeiten der nicht-invasiven kardialen Bildgebung

Die Magnetresonanztomografie (MRT) des Herzens ist eine vielseitige nicht-invasive Untersuchungsmethode, welche bereits in den späten Achtzigerjahren erstmals zum klinischen Einsatz kam.

**Prof. Dr. Christian Loewe**  
**Dr. Dietrich Beitzke, Abteilung für**  
**Kardiovaskuläre und Interventionelle**  
**Radiologie, Universitätsklinik für**  
**Radiologie und Nuklearmedizin,**  
**Medizinische Universität Wien**



Prof. Dr. Christian Loewe

Ungeachtet ihrer Möglichkeiten spielte sie jedoch bis vor kurzem eine eher geringe Rolle im Kanon der kardiologischen Untersuchungsmethoden.

Technische Weiterentwicklungen, welche zu einer Durchführbarkeit einer MRT des Herzens stabiler, schneller und einfacher machen, zum anderen aber vor allem die Verfügbarkeit neuer Aufnahmetechniken eröffnen nun völlig neue Möglichkeiten in der nicht-invasiven kardialen Bildgebung und rücken diese innovative und vielseitige Technik wiederum mehr in den Fokus des Interesses.

Dennoch steht einer breiten Anwendung – zumindest in Österreich – weiterhin eine unzureichende Abrechenbarkeit im Wege: der derzeit verrechenbare

Kassentarif berücksichtigt nicht den erhöhten technischen Aufwand und auch nicht den erhöhten Zeitaufwand für Durchführung, Auswertung und Analyse, weshalb die MRT des Herzens im niedergelassenen Bereich immer noch eher einen Liebhaberstatus einnimmt. Gemessen an den Möglichkeiten jedoch völlig zu Unrecht, wie die folgende Zusammenfassung zeigen möchte.

## Technische Besonderheiten und Voraussetzungen

Zu den besonderen Vorteilen der kardialen MRT gehören die fehlende Invasivität, das Fehlen jeglicher Strahlenbelastung, die Möglichkeit der beliebigen Schichtführung sowie das große Gesichtsfeld mit

gleichzeitiger Beurteilung parakardialer Strukturen. Mit relativ hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung kann direkt ein Blick in den Herzmuskel geworfen werden um z.B. vitales bzw. avitales Herzmuskelgewebe zu unterscheiden. In derselben Untersuchung können gleichzeitig auch Klappen- und Ventrikelfunktion abgeklärt werden. Zusätzlich können noch mit speziellen Techniken Flussgeschwindigkeiten und Flussvolumina direkt gemessen und Myokarderkrankungen direkt nachgewiesen werden – dies alles nicht-invasiv, und ohne jegliche Strahlenexposition. Allerdings ist die Untersuchung nach wie vor relativ aufwändig. Somit ist eine gezielte Fragestellung zwingend erforderlich um die Untersuchung zeit- und kosteneffizient planen und durchführen zu können.

## Koronare Herzerkrankung

Die Anwendungsgebiete der kardialen MRT bei Patienten mit bekannter oder vermuteter koronarer Herzerkrankung (KHK) sind vielseitig und umfassen die Abklärung in der Akutphase ebenso wie die Prognoseabschätzung vor und nach erfolgter Therapie. Globale und regionale Wandbewegungsstörungen können als relativ frühe Zeichen einer stenosierenden KHK sehr genau und unabhängig vom jeweiligen Untersucher nachgewiesen und quantifiziert werden. Darüberhinaus ist der direkte Nachweis der reduzierten Durchblutung des nachgeschalteten Myokards mittels Perfusionsmessung möglich. Diese Untersuchung kann sowohl in Ruhe als auch nach pharmakologischem Stress durchgeführt werden, um eine Reversibilität der Minderdurchblutung nachzuweisen.

In dieser Anwendung „konkurriert“ die kardiale MRT mit nuklearmedizinischen Methoden (SPECT, PET). Der Vorteil der MRT liegt im Vergleich zu diesen Techniken in der deutlich höheren örtlichen Auflösung sowie im Fehlen jeglicher Strahlenbelastung, die Evidenzlage ist diesbezüglich gut fundiert. Schließlich kann mit der sogenannten „late-enhancement“ Technik der direkte Nachweis der Vitalität des Myokards erbracht werden. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass die Ausdehnung dieses „late-enhancements“ ein zentraler Prädiktor für den Erfolg einer Revaskularisationstherapie ist. Betrifft das late enhancement mehr als 50% der Myokarddicke („transmural“) so wird sich mit hoher Sicherheit im betroffenen Myokardsegment auch nach etwaiger erfolgreicher Revaskularisationstherapie keine Verbesserung der kontraktiven Funktion einstellen (Abb. 1).

Auch im Management von Patienten mit akutem Koronarsyndrom (AKS) spielt die kardiale MRT eine zunehmende Rolle. Einerseits kann die MRT einen wesentlichen diagnostischen Beitrag in der Abklärung des atypischen Thoraxschmerzes liefern, zum anderen wurde die kardiale MRT in den letzten wenigen Jahren als Methode der Wahl zur Outcome-Abschätzung nach Therapie eines AKS etabliert. So kann als sog. „myocardial salvage index“ das durch die akute Intervention tatsächlich gerettete Myokard direkt dargestellt werden. Darüber hinaus ist der Nachweis von Einblutungen sowie von Bereichen mit einem sogenannten „no-reflow Phänomen“ mittels MRT möglich und ebenso prognostisch wichtig. Den derzeit zur Verfügung stehenden Daten zu Folge sollte eigentlich

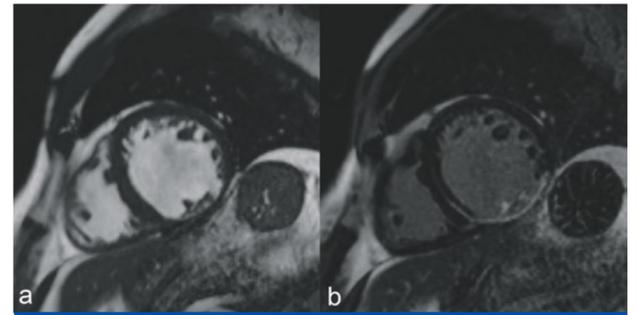


Abb. 1: Im Bereich der Hinterwand zeigt sich eine deutliche Ausdünnung des Myokards nach stattgehabtem Myocardinfarkt (a). In den late-enhancement-Sequenzen nach Kontrastmittelgabe (b) zeigt sich hier der Nachweis einer transmuralen Narbe, sodass eine Revaskularisierung keinen Benefit für den Patienten bringen würde.

bei jedem Patienten nach erfolgter Akutintervention wegen eines AKS im Zeitraum von zwei bis sieben Tagen eine kardiale MRT durchgeführt werden, um die Effizienz der Therapie zu prüfen, die Notwendigkeit weiterer Interventionen (zum Beispiel im Falle einer Multigefäßkrankung) zu erkennen und die Prognose der PatientInnen abzuschätzen – die klinische Realität ist von davon jedoch noch weit entfernt.

## Erkrankungen des Myokards

Durch die technische Weiterentwicklung und mittlerweile auch kommerzielle Verfügbarkeit entsprechender innovativer Techniken zur Untersuchung des Myokards ergaben sich in den vergangenen Jahren gänzlich neue Möglichkeiten in der Charakterisierung und Diagnose myokardialer Erkrankungen. Traditionell – siehe auch oben – spielte die kardiale MRT eine gewichtige Rolle in der Abklärung der

ischämischen Kardiomyopathie sowie in der Diagnose der akuten Myokarditis. Die Kombination aus Analyse der Wandbewegung, der Erhebung der Funktionsparameter sowie der Technik des late-enhancements ermöglichen diesbezüglich eine klare und sichere Diagnose.

Im Falle anderer primärer oder sekundärer Kardiomyopathien blieben die differentialdiagnostischen Möglichkeiten allerdings begrenzt, und die Rolle der MRT beschränkte sich vor allem auf die der Ausschlussdiagnostik anderer Erkrankungen. Seit wenigen Jahren stehen jedoch sogenannte Mapping-Sequenzen zur Verfügung, welche direkt die T1- und T2 Relaxationszeiten des Myokards als spezifische Biomarker messen können (Abb. 2). Hier steht derzeit im Besonderen die Ausbildung einer diffusen Fibrose im Fokus der Untersuchung da diese bei vielen Erkrankungen mit einem reduzierten Überleben behaftet ist und mit anderen bildgebenden Methoden nur schwer erfassbar ist. Diese Methode ist höchst vielversprechend da sie einen direkten Einblick in die Zusammensetzung des Myokards erlaubt, jedoch fehlen derzeit noch große klinische Evaluierungsstudien, welche die sehr spannenden, bisher vorliegenden Publikationen bestätigen.

<https://radnuk.meduniwien.ac.at/>

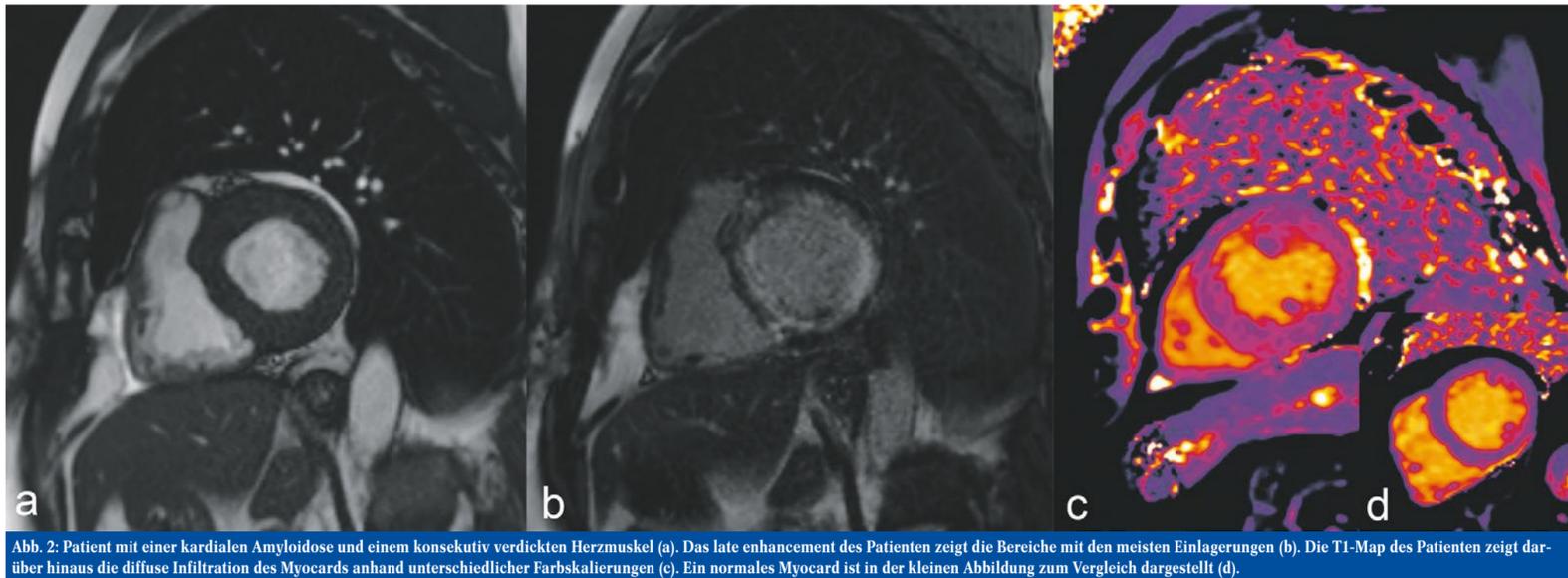


Abb. 2: Patient mit einer kardialen Amyloidose und einem konsekutiv verdickten Herzmuskel (a). Das late enhancement des Patienten zeigt die Bereiche mit den meisten Einlagerungen (b). Die T1-Map des Patienten zeigt darüber hinaus die diffuse Infiltration des Myokards anhand unterschiedlicher Farbskalierungen (c). Ein normales Myocard ist in der kleinen Abbildung zum Vergleich dargestellt (d).

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

## Kohärenztomographie bringt Verbesserungen

Die optische Kohärenztomographie (OCT) erleichtert die Arbeit mit dem Herzkatheter. In Deutschland ist das innovative Verfahren bereits im klinischen Alltag angekommen.

**Prof. Dr. Eckart Fleck,**  
**Deutsche Gesellschaft für Kardiologie,**  
**Berlin**

Das neue bildgebende Verfahren, die optische Kohärenztomographie (OCT), bringt weitere Erleichterungen und Verbesserungen für die Arbeit mit Herzkathetern. „Bei der OCT wird über einen Bildgebungskatheter mit Infrarotlicht direkt in ein Herzkranzgefäß geleuchtet. Dabei kommt es an den Gefäßwänden zu charakteristischen Lichtbrechungen, die Informationen über Zusammensetzung und Struktur des Gefäßes liefern“, berichtete im Rahmen der DGK Herztage Priv.-Doz. Dr. David M. Leistner, Charité – Universitätsmedizin Berlin. „Aus diesen Informationen kann der Computer unvergleichlich realitätsnahe, vergrößerte Aufnahmen der Gefäßinnenwand generieren.“

Die zusätzlichen Informationen und verbesserten Bilder aus dem Inneren der Herzkranzgefäße erleichtern interventionellen Kardiologen die Arbeit erheblich. So können jetzt nicht nur Ablagerungen in den Wänden von Herzkranzgefäßen, atherosklerotische Plaques, sicher erkannt werden, sondern auch gefährliche Plaques von harmloseren unterschieden werden. „Im Vergleich zu den Bildern, die wir bislang mittels Ultraschall im Inneren der Gefäße machen konnten, erlaubt die OCT eine deutlich bessere Auflösung“, so Priv.-Doz. Leistner. „Strukturen, die sich bislang allenfalls schemenhaft darstellen ließen, können nun präzise abgebildet und ausgewertet werden. Mit der OCT können wir, im Gegensatz zum Ultraschall, nicht nur die Plaque selbst erkennen, sondern sogar im Detail deren Oberfläche und Zusammensetzung bestimmen.“ So lässt sich z.B. mittels OCT auch identifizieren, ob eine solche Plaque instabil ist und mit einer dünnen Kappe ausgestattet ist, was mit einem besonders hohen Herzinfarkttrisiko verbunden ist.

## Genauere Planung, optimierte Erfolgskontrolle

Diese neuen Möglichkeiten haben aber auch direkte Konsequenzen für die Therapie. Mit den zusätzlichen Einblicken können Interventionen im Gefäß anders geplant und durchgeführt werden, auch

die Erfolgskontrolle lässt sich optimieren. Leistner: „Ob die Verwendung der optischen Kohärenztomographie nicht nur das Behandlungsergebnis, sondern vielleicht sogar die Prognose von Patienten nach Stent-Implantation verbessert, ist Gegenstand laufender Studienprojekte.“

## Bessere Stent-Platzierung

Aktuelle Publikationen weisen in eine vielversprechende Richtung. Eine kürzlich beim Kongress der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) in Rom präsentierte Studie etwa zeigt, dass der Einsatz der OCT beim Einsetzen von Stents im Vergleich zur Stent-Implantation unter konventioneller Röntgen-Kontrolle zu einer besseren Stent-Platzierung und dadurch einer besseren Durchblutung des Herzmuskels führt. In der klinischen Praxis wird die optische Kohärenztomographie immer im Rahmen einer Herzkatheter-Untersuchung durchgeführt. „Die Infrarotlichtquelle wird dabei über einen haarfeinen Draht, der auch zum Positionieren eines Stents benutzt wird, in das Gefäß eingebracht“, berichtet Priv.-Doz. Leistner. „Die Untersuchung geht sehr schnell vor sich. Innerhalb von zwei bis drei Sekunden lassen sich bis zu 75 mm des Herzkranzgefäßes per Infrarotlicht abbilden.“

Um das möglich zu machen, muss das Gefäß für kurze Zeit frei von Blut sein. Das lässt sich durch den Kontrastmittelflash

erzielen: Dabei wird das Gefäß kurz mit einem Röntgenkontrastmittelbolus, wie er auch für die Röntgen-Bildgebung notwendig ist, freigespült. „Die optische Bildgebung ergänzt also die rein angiographische Darstellung“, so Leistner. „Wenn man Routine mit der OCT hat, muss man die Röntgen-Durchleuchtung weniger nutzen. Man hat dann weniger Strahlenbelastung und benötigt insgesamt weniger Kontrastmittel.“ Allerdings sei, wie immer, wenn Kontrastmittel zum Einsatz kommen, bei nierenkranken Patienten bei der OCT Vorsicht angebracht.

## Künftig wichtiger Beitrag zur individualisierten Therapie

Langfristig ist eine zunehmend wichtige Rolle für die optische Kohärenztomographie (OCT) in der Kardiologie zu erwarten – nicht nur im Zusammenhang mit einer Optimierung von Katheterinterventionen. Die Einblicke in den Zustand der Gefäßwand bieten beispielsweise im Rahmen der kardiologischen Forschung die Möglichkeit, die Wirkung von Medikamenten auf die Wände der Herzkranzgefäße zu evaluieren. Letztlich könnte die OCT so auch einen wichtigen Beitrag zu einer verstärkten Individualisierung der Therapie leisten.

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

**materialise**  
 innovators you can count on

**Materialise Mimics Care Suite**  
 Ihre 3D Druck Plattform

- ▶ Virtuelle Planungssoftware
- ▶ Anatomische Modelle
- ▶ Patientenspezifische Implantate und Schablonen

[materialise.de](http://materialise.de)

# Verbesserte Überlebenschancen nach Herzstillstand

Ein neues Behandlungskonzept kann nicht nur die Überlebenschancen erhöhen, sondern auch die Schädigung des Gehirns deutlich vermindern. Nun soll das System miniaturisiert und zur Marktreife gebracht werden.

**Benjamin Waschow, Universitäts-Herzzentrum Freiburg – Bad Krozingen**

Es klingt wie ein Paradoxon: Kehrt nach einer Reanimation der Sauerstoff in das unterversorgte Gewebe zurück, entstehen hochgiftige Stoffe, die oft zum Tod des Patienten oder zu einer schweren Hirnschädigung führen. Nun fördert die Europäische Union mit 2,5 Mio. € ein neuartiges Behandlungskonzept, das derartige Reperfusionsschäden vermindern soll.

Das neue Behandlungskonzept, das an der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des Universitäts-Herzzentrums Freiburg Bad Krozingen (UHZ) entwickelt wurde, besteht aus drei Säulen: der möglichst schnellen Wiederherstellung einer effizienten Blutzirkulation, der Steuerung wichtiger Blutwerte wie pH-Wert und Sauerstoffkonzentration und der Kontrolle physikalischer Kreislauf-Eigenschaften wie Druck, Fluss und Temperatur. Technische Voraussetzung der innovativen

Behandlung ist ein neu entwickeltes Kreislauf-Unterstützungssystem, das diese Aufgaben übernimmt und dadurch sofort eine umfangreiche Therapie des durch den Herzstillstand geschädigten Körpers ermöglicht.

Die Methode kann nicht nur die Überlebenschancen erhöhen, sondern auch die Schädigung des Gehirns deutlich vermindern. Nun soll das System miniaturisiert und zur Marktreife gebracht werden.

Die notwendigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden hauptsächlich in dem vom Universitätsklinikum Freiburg ausgegründeten Start-up-Unternehmen ResuSciTec in Verbindung mit der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des UHZ und dem Universitätsklinikum Freiburg durchgeführt.

## Nach einer Reanimation überleben nur wenige Betroffene

Nur jeder fünfte Patient, der im Krankenhaus nach einem Herzstillstand wiederbelebt wird, überlebt langfristig, außerhalb des Krankenhauses ist es nicht einmal jeder dreißigste.

Ein entscheidender Grund dafür ist erst seit wenigen Jahren bekannt:

Wird Gewebe nach Sauerstoffmangel plötzlich wieder mit Sauerstoff versorgt, bilden sich giftige Moleküle, die das Gewebe zerstören.

Prof. Dr. Friedhelm Beyersdorf, Ärztlicher Direktor der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des UHZ, erforscht seit 50 Jahren verschiedene Aspekte von Sauerstoffmangel und Wiederdurchblutung und hat dabei zentrale Faktoren identifiziert, mit deren Kontrolle sich derartige Schäden vermindern lassen.



„Das neue Konzept könnte ein Wendepunkt in der klinischen Wiederbelebung sein. Denn damit können wir erstmals gezielt Reperfusionsschäden vermindern“, sagt Prof. Beyersdorf. „Die Überlebenschancen steigen dadurch deutlich und Organschäden, insbesondere des Gehirns, werden reduziert.“

## Technischer Fortschritt ermöglicht komplexe Therapie

Das Gesamtkonzept wird als kontrollierte, automatisierte Ganzkörper-Reperfusion (Controlled, Automated Reperfusion of the whole body, CARL) bezeichnet.

Das neu entwickelte Kreislauf-Unterstützungssystem nennt sich CIRd (Controlled Integrated Resuscitation Device). Es stellt im Bereich der extrakorporalen Zirkulation einen völlig neuen Ansatz dar, da es nicht nur die Blutzirkulation wiederherstellt, sondern erstmals eine Behandlung der durch den Herzstillstand geschädigten Organe des Körpers ermöglicht.

CIRd wird an die Leitungsgefäße des Patienten angeschlossen und stellt mittels Pumpen den Kreislauf des Patienten wieder her. Gleichzeitig wird das aus der Vene des Patienten entnommene Blut in

vielerlei Hinsicht verändert und auf die neue Situation nach dem Herzstillstand angepasst. So können z. B. kontinuierlich bis zu zehn Blutparameter verändert sowie eine Reihe physikalischer Eigenschaften modifiziert werden. Auch Medikamente können über CIRd verabreicht werden. „Die präzise Kontrolle aller Blutwerte und physikalischen Bedingungen zu Beginn der Wiederbelebung sind sehr komplex. Erst mit der Entwicklung von CIRd wurde diese Behandlung möglich“, sagt Prof. Beyersdorf.

## Überleben mit weniger Langzeitschäden

Seit Ende 2014 konnte bei zehn Patienten am Universitäts-Herzzentrum Freiburg Bad Krozingen das komplette CARL-Behandlungsprinzip durchgeführt werden.

Die technische Durchführung erfolgte mit einer ersten zugelassenen Version von CIRd. Sechs von ihnen überlebten die Wiederbelebungsmassnahmen und hatten keine oder nur geringe neurologische Schäden. Eine 44-jährige Patientin überlebte sogar, obwohl ihr Herz nach einem Herzstillstand erst nach 120-minütiger Reanimation und nachfolgender

CIRd, Herzstück der neuen CARL-Reanimationstherapie, soll in den nächsten Jahren optimiert und miniaturisiert werden, sodass es auch für den Einsatz außerhalb der Klinik verfügbar ist.

Foto: ResuSciTec

CARL-Behandlung wieder zu schlagen begann. In den umfangreichen tierexperimentellen Studien hatten über 80 % der Tiere sogar nach einem 20-minütigen, kompletten Herzstillstand ohne langfristige Hirnschäden überlebt. Zentrale weitere Schritte sind nun zum einen die Miniaturisierung des CIRd-Systems, die die groß-

flächige Verbreitung und den Einsatz in Notfall-Fahrzeugen erlaubt. Zum anderen wird unter Leitung von Prof.

Beyersdorf, Priv.-Doz. Dr. Georg Trummer, Oberarzt an der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des UHZ, und Prof. Dr. Ing. Christoph Benk, Leiter der Kardioelektronik der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des UHZ, in einer Vergleichs-Studie an zehn Standorten in Europa die Sicherheit, Effizienz und klinische Wirksamkeit des Konzepts überprüft. Prof. Beyersdorf, Dr. Trummer und Prof. Benk haben bereits in umfangreichen Forschungsstudien die Grundlagen für die Wiederbelebungsmethode CARL entwickelt.

| www.herzzentrum.de |

## Aktualisierte Qualitätskriterien für TAVI-Zentren

Immer mehr Daten weisen für den kathetergestützten Aortenklappenersatz (TAVI) einen hohen Nutzen im Vergleich zur offenen Herzchirurgie aus – nicht nur bei inoperablen und Hochrisikopatienten, sondern auch bei Personen mit mittlerem und niedrigem Operationsrisiko.

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

Das dürfte die künftige Versorgungspraxis deutlich verändern. Die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie aktualisiert ihre Qualitätskriterien für TAVI-Zentren und -Behandler im Lichte der neuen Studien. „Immer mehr aktuelle Studien- und Registerdaten belegen für den kathetergestützten Aortenklappenersatz einen hohen Nutzen im Vergleich zu chirurgischen Eingriffen am offenen Herzen, und zwar nicht nur bei inoperablen oder Hochrisikopatienten, sondern auch bei Betroffenen mit mittlerem oder niedrigem Operationsrisiko“, betonte Prof. Dr. Karl-Heinz Kuck, Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg, auf einer Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK).

„Das verändert zunehmend die Praxis der Versorgung von Herzklappenpatienten.“

Die kathetergestützte Aortenklappenimplantation (TAVI) ist zur Behandlung der Aortenklappenstenose bei Patienten, die für einen chirurgischen Klappenersatz nicht infrage kommen, und bei Patienten mit sehr hohem Operationsrisiko die Therapie der Wahl, was auch die entsprechenden Leitlinien vorsehen. „Bei älteren Menschen werden Aortenklappenprothesen vor diesem Hintergrund kaum am offenen Herzen eingesetzt, sondern in der überwiegenden Zahl der Fälle mittels Katheterintervention“, berichtet Prof. Kuck. „Gemäß Daten des AQUA-Registers, der gesetzlich vorgeschriebenen externen Qualitätssicherung, erhielten von den 2014 behandelten Patienten mit Aortenklappenstenose 69 % der über 70-Jährigen, 89 %

der über 80-Jährigen und 99 % der über 90-Jährigen eine TAVI.“

Seit 2005 wurden in Deutschland insgesamt rund 50.000 TAVI-Interventionen durchgeführt, 2015 wurden erstmals mehr perkutane als chirurgische Aortenklappen eingesetzt.

Trotz des starken Anstiegs der Zahl von TAVI-Eingriffen ging die Anzahl chirurgischer Klappenimplantationen nur geringfügig zurück, so Prof. Kuck: „Es erhalten also insgesamt mehr Menschen als früher eine künstliche Aortenklappenprothese, weil man eine sichere Alternative zur offenen Operation hat.“

## Hohe Sicherheit für Patienten mit mittlerem Risiko

„Daten aus klinischen Studien wie PARTNER 2A, SAPIEN 3 und deutsche Registerdaten haben inzwischen gezeigt, dass insbesondere eine transfemorale durchgeführte TAVI auch bei Patienten mit mittlerem Risiko mit gleichem oder niedrigerem Mortalitätsrisiko verbunden ist als die konventionelle Operation am offenen Herzen“, berichtet Prof. Kuck.

Eine Anfang 2016 publizierte Analyse der AQUA-Daten aller 2013 in Deutschland behandelten Klappenpatienten zeigte bezüglich der Krankenhausmortalität bei Patienten mit niedrigem OP-Risiko die Gleichwertigkeit von chirurgischem und kathetergestütztem Klappenersatz, insbesondere bei transfemoraler TAVI. Bei Patienten im mittleren und Hochrisikobereich war die Krankenhausmortalität der TAVI-Patienten geringer.

Eine kürzlich beim Kongress der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) in Rom präsentierte Analyse von Niedrigrisikopatienten hat ähnliche Ergebnisse für 2014 gezeigt.

„In einer Meta-Analyse von randomisierten Studien, die TAVI mit herzkirurgischem Klappenersatz bei Patienten mit mittlerem und hohem OP-Risiko verglichen haben, geht der kathetergestützte Klappenersatz über einen Nachbeobachtungszeitraum von zwei Jahren mit einem signifikanten Überlebensvorteil einher“, berichtete Prof. Kuck. Dieser Vorteil erwies sich als unabhängig vom eingesetzten Klappentyp und war besonders ausgeprägt bei Patienten, die transfemorale behandelt wurden, sowie bei Frauen.

„Wir können daraus ableiten, dass eine TAVI auch ausgewählten Patienten mit einem niedrigen Operationsrisiko als

sichere Option angeboten werden kann. Die vorliegenden Daten zu Patienten mit niedrigem Risiko sind noch in randomisierten Studien zu bestätigen“, betonte Prof. Kuck. „In den USA werden derzeit bereits Niedrigrisiko-Patienten in die randomisierte Studie PARTNER 3 eingeschlossen. Die Patienten dieser Studie sollen über zehn Jahre nachbeobachtet werden, um die Frage der Haltbarkeit der chirurgischen und der Katheter-Klappen im direkten Vergleich zu untersuchen.“

## Hohe Haltbarkeit der TAVI-Klappen – kein Vorteil

Auf dem Euro-PCR-Kongress in Paris im 2016 war die Frage nach der Degeneration der TAVI-Klappen anhand von echokardiografischen Langzeitdaten aus Kanada und Frankreich Anlass zu einer kritischen Diskussion. Untersuchungen des Herzzentrums Brandenburg zeigen, dass es im Langzeitverlauf sechs Jahre nach TAVI zu keiner vorfrühen Klappendegeneration kommt.

„Aktuelle AQUA-Daten zeigen übrigens auch eine andere Dimension der Gleichwertigkeit bei der Mortalität auf“, so Prof. Kuck. „Zwischen TAVI-Zentren, die nur über eine Kardiologie, nicht aber eine Herzchirurgie verfügen, und Zentren, in denen es auch eine bettenführende herzchirurgische Abteilung gibt, lassen sich keine Unterschiede bei der Mortalität nach TAVI-Interventionen feststellen.“

Trotzdem erlauben die Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses seit Ablauf der Übergangsfrist Ende Juni die Durchführung von TAVI nur noch in Zentren mit bettenführender Herzchirurgie.“

## Qualitätskriterien für TAVI-Zentren und -Behandler

Im Lichte der aktuellen Datenlage wurden die Qualitätskriterien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie für TAVI-Zentren und -Behandler aktualisiert und sind auf der Internetseite der DGK verfügbar. Prof. Kuck: „Insbesondere betrifft das die erweiterte Indikationsstellung für TAVI, was Patienten mit mittlerem OP-Risiko betrifft, und die Zertifizierung der interventionellen Kardiologen, die TAVI-Prozeduren durchführen.“

| www.dgk.org |

## Computersimulation kann Herzeingriffe ersparen

Kinder mit angeborenen Herzfehlern müssen oft eine lange Reihe von belastenden Untersuchungen und Eingriffen über sich ergehen lassen.

**Britta Widmann, Fraunhofer-Gesellschaft, München**

Im EU-Projekt Cardioproof haben Fraunhofer-Forscher eine Software entwickelt, mit denen sich bestimmte Interventionen im Vorfeld simulieren lassen. Erste Erfahrungen zeigen, dass man dadurch künftig auf manch einen Eingriff verzichten könnte.

Für die Eltern ist es zunächst ein Schock: Wird ihr Kind mit einer Aortenisthmusstenose geboren, ist die Aorta so stark verengt, dass früher oder später lebensgefährliche Herzprobleme drohen. Zum Glück lässt sich dieser Herzfehler heute gut behandeln, etwa durch das Einführen einer Gefäßstütze (Stent). Allerdings sind, verteilt über die Jahre, oft mehrere Eingriffe nötig – eine Belastung für Kind und Eltern. Das Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS in Bremen hat eine Software entwickelt, die verschiedene Arten von Interventionen simulieren kann und dadurch einen Vergleich zwischen ihnen ermöglicht. Dadurch könnte die Qualität der Therapie verbessert sowie die Notwendigkeit eines Eingriffs erwogen werden. So manche Operation könnte den jungen Patienten

erspart bleiben. Die Arbeiten erfolgten im EU-Projekt Cardioproof, das Ende 2016 abgeschlossen sein wird.

Ausgangspunkt für die Rechner-simulation sind Bilder, die ein Magnetresonanztomograph (MR-Scanner) von den Herzen der Patienten macht. Die Aufnahmen zeigen nicht nur die Form der Gefäße, sondern stellen auch den Blutfluss dar. „Daraus können unsere Algorithmen ermitteln, welche Blutdruck-Verhältnisse dort herrschen“, erläutert Dr. Anja Hennemuth, Forscherin bei Fraunhofer MEVIS. „Wichtig ist unter anderem, wie stark sich der Blutdruck vor und hinter einer Gefäßverengung unterscheidet.“ Ausgehend von dieser sogenannten Druckfeldsimulation können die Experten verschiedene Arten von Interventionen im Rechner nachbilden und abschätzen, welche Auswirkungen der jeweilige Eingriff hätte.

## Gefäßstützen virtuell testen

So ist es den Forschern möglich, einen virtuellen Ballonkatheter aufzublasen und zu prüfen, wie sich das auf Blutfluss und Blutdruck auswirken würde. Oder sie spielen am Rechner das Einsetzen verschiedenartiger Gefäßstützen durch. Mit diesem „virtuellen Stenting“ sind sie in der Lage, herauszufinden, welches Stent-Modell am besten geeignet ist und an welcher Stelle es positioniert werden sollte. „Mithilfe unserer Software können die Mediziner fundierter entscheiden, welche Art von Eingriff am günstigsten ist, ob man ihn auf einen späteren Zeitpunkt verschieben sollte und ob eine Intervention überhaupt nötig ist“, erläutert Hennemuth.

Das Projekt hat zum Ziel, ein praxistaugliches System für den klinischen Einsatz zu entwickeln. „Wir wollten die Methode so gestalten, dass sie für den Ablauf im Krankenhaus nutzbar ist“, betont Hennemuth. Dazu haben die Bremer Fachleute eng mit den am Projekt beteiligten Kliniken zusammengearbeitet. Unter anderem untersuchten sie, wie sich die neue Software am besten in die Abläufe in den Krankenhäusern integrieren lässt. Auch die Nutzeroberfläche wurde in enger Abstimmung mit den Ärzten entwickelt und getestet.

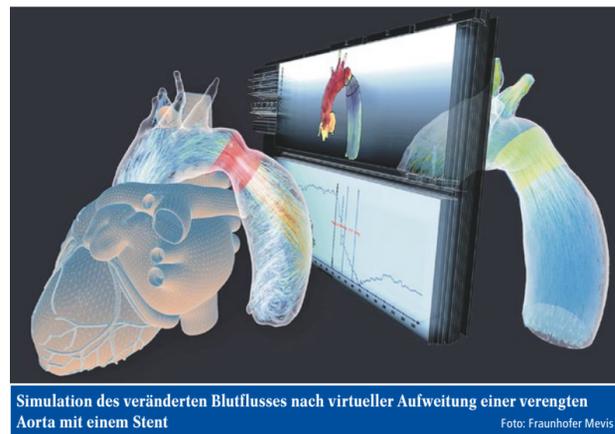
## Software berechnet Blutströme und -drücke

Um zu prüfen, wie realitätsgetreu die Computersimulationen sind, haben die Experten klinische Studien am Deutschen Herzzentrum in Berlin durchgeführt. Dazu wurden die jungen Herzpatienten nach dem Eingriff nochmals per MR-Scanner untersucht. Dadurch ließen sich die Blutströme vor und nach der Intervention erfassen und mit den Simulationen abgleichen. Das Ergebnis: Das Softwaretool sagt die Blutströme und -drücke hinreichend genau voraus.

Mithilfe der webbasierten Software kann der Mediziner innerhalb von 30 Minuten Blutfluss und Blutdruck in der Aorta rekonstruieren. Anschließend lässt sich virtuell ein Eingriff durchspielen. Das Ergebnis dieser Simulation liegt in der Regel nach einer weiteren halben Stunde vor. „Wir haben die Eignung für die klinische Praxis gezeigt“, sagt Anja Hennemuth. „Die nächsten Schritte wären Qualitätssicherung, Zulassung und Überführung in eine kommerzielle Lösung.“ Ein entsprechendes Anschlussprojekt ist bereits von Lynkeus, einem der Cardioproof-Industriepartner, bei der EU beantragt.

Das die Computersimulationen nicht nur die Belastung für Kinder und Eltern senkt, sondern auch Kosten fürs Gesundheitssystem spart, hat ein weiterer Projektpartner ermittelt: Die London School of Economics analysierte im Detail, welchen finanziellen und organisatorischen Nutzen das neue Verfahren gegenüber der derzeitigen Praxis haben könnte. Das Ergebnis: Da die Software die Zahl von Komplikationen und Nachfolgebehandlungen verringern dürfte, könnten die Behandlungskosten pro Patient in einem Idealszenario bis zu 10 % sinken.

| www.fraunhofer.de |



Simulation des veränderten Blutflusses nach virtueller Aufweitung einer verengten Aorta mit einem Stent

Foto: Fraunhofer Mevis

# Chronische Schmerzen effektiv behandeln

Weltweit leiden mehr als 1,5 Mrd. Menschen unter chronischen Schmerzen. Neben einer Arzneimitteltherapie stehen chirurgische Eingriffe, Neuroablation und Neurostimulation als Behandlungsoption zur Verfügung.

St. Jude Medical hat ein Spinal Cord Stimulation System (SCS-System) entwickelt, welches die Stimulation des Rückenmarks am Spinalganglion (Dorsal Root Ganglion, DRG) ermöglicht. Auch schwer behandelbare anatomische Bereiche sprechen auf eine DRG-Stimulation an. Dr. Gernot Surges, Oberarzt der Neurochirurgie, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Trier spricht über seine Erfahrungen mit dem System.



Dr. Gernot Surges, Weinheim

**M&K:** Herr Dr. Surges, bitte erläutern Sie zunächst, was ist das Besondere am DRG System, wie unterscheidet es sich von herkömmlichen Implantaten zur Rückenmarksstimulation?

**Dr. Gernot Surges:** Wie bei allen Neuromodulationsverfahren zur Behandlung chronischer Schmerzen werden Schmerzsyndrome behandelt, die sich einer ursächlichen Behandlung entziehen und bei denen die konservativen schmerztherapeutischen Möglichkeiten ausgeschöpft sind. Das Ziel der Stimulation liegt direkt am dorsalen sensiblen Anteil des



Dr. Gernot Surges,

## Zur Person

**Dr. Gernot Surges**, Jahrgang 1975, hat nach seinem Studium der Medizin in Homburg und Strasbourg seine Weiterbildung bei Prof. Dr. Bertalanffy in der Klinik für Neurochirurgie an der Universität Marburg 2003 begonnen und bei Prof. Dr. Martin Bettag in der Abteilung für Neurochirurgie am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in Trier 2009 abgeschlossen. Er ist dort als Oberarzt zuständig für Neuromodulation bei Bewegungsstörungen und chronischen Schmerzkrankungen.

Spinalganglions. Die Elektroden müssen daher dünner und weicher sein als die Stabelektroden der Rückenmarksstimulation. Außerdem erfordert die besondere Elektrodenposition im Neuroforamen eine besondere Hülsen-geführte Implantationstechnik. Da die Elektroden dünner und fragiler sind, werden sie nicht fest an einer Struktur verankert, sondern nur durch Schlaufen epidural und subkutan gesichert. Der Impulsgeber besitzt vier Elektrodenanschlüsse und unterscheidet sich ansonsten in der Programmierbarkeit nicht wesentlich von den herkömmlichen SCS-Systemen. Die Stimulation selbst kann in den meisten Fällen unerschwerlich,

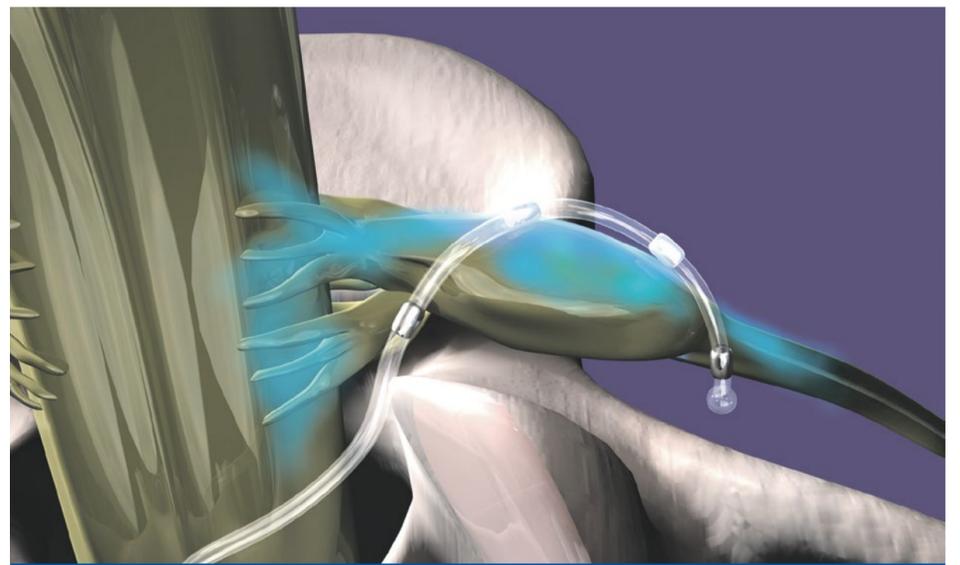
d.h. ohne störende Parästhesien erfolgen. Im Vergleich zu den konventionellen Rückenmarksstimulationssystemen ist die Stimulation eindeutig spezifischer. Die Wirkung setzt in der Regel unmittelbar mit Einschalten der Stimulation ein. Problematisch wird es bei Voroperationen im zu behandelnden Wirbelsäulensegment, zum Beispiel nach Operation eines Bandscheibenvorfalles. Dann ist es in der Regel schwierig eine Elektrode einzubringen. Alternativ stehen dann noch andere Verfahren zur Rückenmarksstimulation mit z.B. hohen Stimulationsfrequenzen zur Verfügung.

*Für welche Anwendungsbereiche ist es geeignet und wie häufig ist diese Form der Schmerzkrankung hier in Deutschland?*

**Surges:** Lokale chronifizierte neuropathische Schmerzsyndrome, welche einem oder wenigen Dermatomen zugeordnet werden können, sind die Hauptanwendungsbereiche. Chronischer Schmerz nach Knie- oder Hüft-Operation, Leistenbeschwerden nach OP im Leistenbereich sind entsprechende Beispiele. Aber auch Phantomschmerzen, CRPS, Schmerzen durch periphere Neuropathien u.ä. Erkrankungen sind gute Indikationen. Im Vorfeld der OP kann das mutmaßlich schmerzvermittelnde Spinalganglion durch eine periradikuläre Infiltration genauer identifiziert werden. Laut der aktuellen AWMF-Leitlinie leidet etwa jeder fünfte Patient in hausärztlichen Praxen unter chronischen Schmerzen, wobei Rücken- und Gelenkschmerzen zu den häufigsten Schmerzzuständen zählen.

*Welche Vorteile bietet das DRG-System für die Patienten?*

**Surges:** Im Vergleich zur konventionellen Rückenmarksstimulation ist die DRG-Stimulation spezifischer. Störende Parästhesien treten seltener auf. Die Schmerzreduktion ist ausgeprägter und die Lageabhängigkeit geringer. Die Patienten müssen seltener in die Stimulation eingreifen. Sie ermöglicht die Behandlung chronischer Schmerzen, welche bisher durch die konventionelle Rückenmarksstimulation



Mithilfe der DRG-Stimulation wird das Spinalganglion stimuliert und chronischen Schmerzen können – auch an schwer erreichbaren Stellen – erfolgreich gelindert werden. © St. Jude Medical 2016.

eher unzureichend behandelt werden konnten.

*Wie sieht es mit den Studiendaten aus? Liegen bereits belastbare Daten vor?*

**Surges:** Neben kleineren Studien hat vor allem die Accurate-Studie (Levy R and Deer T, North American Neuromodulation Society, 2015) gezeigt, dass die DRG-Stimulation sicher und effektiv ist und gegenüber der konventionellen Rückenmarksstimulation überlegen ist. Außerdem konnte in dieser bisher größten randomisiert kontrollierten Multi-Center-Studie mit CRPS-Patienten gezeigt werden, dass die Stimulation konstant und mit minimaler Körperpositionsabhängigkeit funktioniert und signifikante Verbesserungen bzgl. Lebensqualität und psychischer Verfassung mit sich bringt.

*Welche eigenen Erfahrungen haben Sie mit dem System gemacht?*

**Surges:** Patienten, die unter einem chronischen lokalen Schmerz leiden und bei

denen eine Infiltration der vermittelnden Nervenwurzel im Vorfeld hilft, profitieren auch von der DRG-Stimulation. Die Operationstechnik ist etwas komplexer als die der konventionellen Rückenmarksstimulation, aber der unvermittelte einsetzende Effekt ist sehr beeindruckend. Außerdem hat sich gezeigt, dass eine Operation in Vollnarkose möglich ist, da die intraoperative Röntgenkontrolle und die

Bestimmung der motorischen Reizschwelle ausreichend sind, um die korrekte Lage der Elektrode zu bestimmen. Das ist für Patient und Operateur natürlich sehr angenehm. Insgesamt hat sich in unserer Anwendung gezeigt, dass es sich um eine sehr effektive Ergänzung zu den sonst verfügbaren Neuromodulationsverfahren handelt.

## Hilferuf während der Gartenarbeit

Eigentlich wollte Michael Happernagl an diesem Nachmittag Anfang November seinen Garten winterfest machen, als ihn ein Nachbarsjunge aufgeregt um Hilfe bat.



Der AED Pro von Zoll

In einem nahe gelegenen Park in Königsbrunn war der 54-jährige Frank Sieber beim Fußballspielen mit Kindern ohne Vorwarnung bewusstlos zusammengebrochen und nicht mehr ansprechbar. „Der Herzinfarkt kam plötzlich und unerwartet, ohne Vorzeichen. Ich fiel mit der Nase voraus in den Matsch, danach hört meine Erinnerung auf“, erinnert sich Sieber. Besondere Vorzeichen hatte es, außer dass er seit zehn Jahren mit Medikamenten gegen Bluthochdruck behandelt wird, nicht gegeben.

### Rettung dank sofortigem Eingreifen

Die Mutter des Nachbarsjungen war vor Ort und hatte bereits den Notruf abgesetzt. Michael Happernagl, selbst hauptamtlicher Praxisanleiter auf einer Lehrrettungswache der BRK im Landkreis Augsburg und seit vielen Jahren in der AED-Ausbildung tätig, ließ alles stehen und liegen, griff nach seiner privaten Notfallausrüstung und machte sich sofort auf den Weg. „Ich bin seit einigen Jahren auch als Medizinprodukteberater, u.a. für die Firma Zoll Medical Corporation, tätig, halte Notfallseminare für Arztpraxen und arbeite als Einsatzleiter im Landkreis, daher führe ich in meinem Pkw immer eine Notfallausrüstung mit.“ „Als ich im Park ankam lag der Betroffene bereits in der stabilen Seitenlage, und mir wurde berichtet, dass Herr Sieber bis kurz vor meinem Eintreffen noch geatmet hatte“, erinnert sich Happernagl. Ein Mitarbeiter der Berufsfeuerwehr Augsburg beobachtete die Szene von seinem nahe gelegenen Balkon aus und eilte ebenfalls sofort zur Hilfe, um die Herzdruckmassage durchzuführen. Happernagl legte währenddessen den AED Pro an. Sofort wurde die Analyse gestartet und ein Schock abgegeben. Zusammen mit dem Kollegen von der Berufsfeuerwehr führte Happernagl die Herz-Lungen-Wiederbelebung durch, dies dauerte etwa acht Minuten. Nach der dritten Schockabgabe, ca. 15 Min. nach dem Notruf, traf der Notarzt ein, und nach einer weiteren

Defibrillation konnte der Herzrhythmus dauerhaft wiederhergestellt werden.

### Vom künstlichen Koma zurück ins normale Leben

Frank Sieber wurde anschließend mit dem Rettungswagen in die Notaufnahme des Zentralklinikums Augsburg gebracht. „Nach einigen Tagen des künstlichen Komas wurden mir drei Bypässe an der Herzvorderwand gelegt“, erklärt er. Darüber hinaus wurde er für mehr als 48 Stunden mit therapeutischer Hypothermie behandelt, um die neurologischen Schäden so gering wie möglich zu halten. Sieber erholte sich schnell von der Operation, konnte über Weihnachten eine Woche zu Hause bleiben und kam dann drei Wochen in Reha nach Bad Wörishofen. „Inzwischen geht es mir wieder gut, und ich bemühe mich, meine Fitness herzustellen. Das normale Leben hat mich zurück, ich gehe meiner Arbeit als Barkeeper nach und versuche so oft es geht zum Skifahren zu kommen“, erzählt Sieber. Die einzige Einschränkung, die er heute hat, ist die regelmäßige Einnahme von fünf verschiedenen Tabletten.

### Feedback-Systeme sind überlebenswichtig

Dank des eingebauten Feedback-Systems im zur Reanimation verwendeten AED Pro konnte eine qualitativ hochwertige Herzdruckmassage durchgeführt werden, und auch Michael Happernagl unterstützt die Verwendung eines Feedback-Systems in AEDs: „Grundsätzlich empfehle ich ein Feedback-System für alle, denn nicht nur im Laien-Bereich, sondern auch im professionellen Bereich sind Rückmeldungen über die Qualität der Herzdruckmassage notwendig und in meinen Augen unerlässlich. Gerade im heutigen Zeitalter der stets steigenden Qualitätsanforderungen und -ansprüchen sind derartige Systeme nicht mehr wegzudenken.“

# Terrorgefahr in Deutschland

Angesichts der steigenden Terrorgefahr in Deutschland bereitet sich die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) im engen Schulterschluss mit der Bundeswehr auf einen möglichen Terroranschlag vor.

Susanne Herda, Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, Berlin

Mithilfe eines neuen 5-Punkte-Planes wollen DGU und Bundeswehr für die Zukunft Sorge tragen, dass Opfer von möglichen Terroranschlägen in Deutschland zu jeder Zeit und an jedem Ort schnell und situationsgerecht auf hohem Niveau versorgt werden können. So findet erstmals bundesweit und flächendeckend einheitlich die fachliche Schulung von Chirurgen zur medizinischen Versorgung von Terroropfern statt.

Den Auftakt dazu gab die Notfallkonferenz der DGU „Terroranschläge – eine neue traumatologische Herausforderung“, in Berlin. „Mit dieser Initiative nehmen wir als Unfallchirurgen gemeinsam mit der Bundeswehr unsere nationale Verantwortung für die medizinische Versorgung der Bevölkerung auch bei Terroranschlägen wahr“, sagte DGU-Präsident Prof. Dr. Florian Gebhard.

Die DGU vertieft somit ihre zivil-militärische Kooperation mit der Bundeswehr, die ihre medizinische und taktische Expertise zur Versorgung von Schuss- und



## Info:

Die Bedrohung durch den globalen Terrorismus ist aktuell eine große Herausforderung für unsere Gesellschaft, denn die Wahrscheinlichkeit terroristischer Anschläge nimmt in Deutschland zu. Ziel der Attentate in Europa ist in der Regel die zivile Bevölkerung. Unkalkulierbare Gefahrensituationen am Ort des Geschehens und schwere Verletzungsmuster wie komplexe Schuss- und Explosionsverletzungen sowie die hohe Anzahl lebensgefährlich verletzter Menschen an möglicherweise mehreren Orten zu verschiedenen Zeitpunkten stellen Rettungskräfte, Notärzte und Kliniken im TraumaNetzwerk DGU sowohl vor neue medizinische als auch taktisch-strategische Herausforderungen.

Explosionsverletzungen und dem Einsatz auf gefährlichem Terrain in die Initiative TraumaNetzwerk DGU schon jetzt maßgeblich einbringt. So hat die DGU bereits 2013 die Arbeitsgemeinschaft Einsatz, Katastrophen- und Taktische Chirurgie (AG EKTC) gegründet, die von Sanitätsoffizieren der Bundeswehr geführt wird und interdisziplinär besetzt ist. „Die qualitative Versorgung von schwerverletzten Unfall- und Terroropfern ist eine Kernaufgabe der DGU. Als

erste medizinische Fachgesellschaft in Deutschland wollen wir nun sicherstellen, dass das qualitativ hohe Wissensniveau auch zur medizinischen Versorgung von Terroropfern strukturiert gebündelt und somit flächendeckend nutzbar gemacht wird“, betont DGU-Generalsekretär Prof. Dr. Reinhard Hoffmann.

Die Bedeutung der zivil-militärischen Zusammenarbeit zwischen DGU und Bundeswehr unterstreicht in diesem Zusammenhang der Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Generaloberstabsarzt Dr. Michael Tempel: „Im Ernstfall sind sowohl das Militär als auch die zivile Medizin gleichermaßen auf die Nutzung des vollen Umfangs der vorliegenden Erfahrungen angewiesen. Nur unter Rückgriff auf die Expertise des anderen sind wir in der Lage, die Herausforderungen angesichts des Terrorismus zu bewältigen.“

### Plan zur zivil-militärischen Zusammenarbeit

DGU-Experten und Bundeswehrmediziner haben hierzu den 5-Punkte-Plan zur zivil-militärischen Zusammenarbeit entwickelt,

der folgende taktische und strategisch angelegte Maßnahmen auf dem Gebiet der Katastrophenchirurgie beinhaltet:

1. Notfallkonferenz zum Thema „Terroranschläge – eine neue traumatologische Herausforderung“;
2. Bewusstsein schaffen und Kenntnisse transportieren: Über die Netzwerkstruktur der Initiative TraumaNetzwerk DGU etabliert die DGU künftig dringend nötige Erkenntnisse über die medizinische Versorgung von Terroropfern in allen Traumazentren;
3. weiterführende, spezielle Ausbildungsformate für Chirurgen zur Behandlung von Terroropfern mit Schuss- und Explosionsverletzungen;
4. das TraumaRegister DGU zur Erfassung von Schwerverletzten wird um ein Schuss- und Explosionsregister erweitert;
5. neben der Begründung einer strategischen Partnerschaft mit dem Sanitätsdienst der Bundeswehr wird auch die wissenschaftliche Kooperation über einen Vertrag mit der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie (DGWMP) dauerhaft festgelegt.

| www.dgu-online.de |

| www.zoll.com/de |

# Automatisierte Sedierung mit volatilen Anästhetika

Das Mirus System ermöglicht eine zielwertgesteuerte und automatisierte Sedierung mit volatilen Anästhetika.

Daniel Neubacher, Oberursel

Nach der S3-Leitlinie „Analgesie, Sedierung, Delirmanagement in der Intensivmedizin“ ist bei Patienten, die über einen Endotrachealtubus oder ein Tracheostoma beatmet werden, alternativ zur intravenösen Sedierung auch eine inhalative Sedierung möglich.

Diese kann angewendet werden, wenn kurze Aufwachzeiten, eine rasche Erholung kognitiver Funktionen oder eine schnelle Mobilisierung der Patienten angestrebt werden. Diese Vorteile bei inhalativer Sedierung ergeben sich, da volatile Anästhetika (VA) rasch wieder abgeatmet, d. h. nicht verstoffwechselt werden und keine potentiell kumulierenden aktiven Metaboliten entstehen. In der praktischen Umsetzung ist attraktiv, dass moderne Applikationssysteme wie das Mirus System die Bedienungsroutinen bei hoher Anwendungssicherheit erheblich vereinfachen. Hier wird über einen eingebauten Gasmonitor die endtidale Konzentration der VA (etVA) kontinuierlich gemessen, mit einem individuell eingestellten MAC-Zielwert verglichen und als Steuergröße für die VA-Dosierung und somit für die Sedierungstiefe verwendet. Eine individuelle Zielwertsteuerung auf die gewünschte Sedierungstiefe ist bei entsprechender Analgesie bis auf einen RASS- (Richmond Agitation Sedation Scale) von 0 bis -5 unter Spontanatmung der Patienten möglich.

Nach Vorgaben der S3-Leitlinie Analgesie, Sedierung, Delirmanagement sollen intensivmedizinisch behandelte Patienten wach, aufmerksam, schmerz-

angst- und delirfrei sein, um an ihrer Behandlung und Genesung aktiv teilnehmen zu können. Zur Prävention des Delirs stehen neben u. a. der Vermeidung einer Übersedierung tagsüber stimulierende und nachts schlaffördernde Maßnahmen im Vordergrund. Stimulierende Maßnahmen sind insbesondere eine frühe Mobilisation und Reorientierung der Patienten. Wie Dr. Michael Tübben, Chefarzt Anästhesie und operative Intensivmedizin (Stadtkrankenhaus Korbach), sagte, sind diese Ansätze aufgrund der hohen klinischen Bedeutung des Delirs sehr zu beachten: Bis zu 26-71% der intensivstationär versorgten Patienten entwickeln ein Delir; bei beatmeten Patienten liegt die Rate bei bis zu 80%. Konsequenzen sind eine erhebliche Zunahme von Sturzkomplikationen mit ggf. der Notwendigkeit für Nachoperationen, eine erhöhte Sterblichkeit und eine deutlich (zwei- bis sechsfach) erhöhte Rate postoperativer oder postprozeduraler Demenzentwicklung. Da durchschnittlich längere intensivstationäre Aufenthalte (8 vs. 5 Tage), längere Beatmungsdauer (9 vs. 4 Tage) sowie längere Gesamtaufenthalte im Krankenhaus (21 vs. 11 Tage) berichtet werden, ist die Vermeidung des Delirs auch unter Kostenaspekten höchst relevant.

## Inhalative Sedierung: in Zukunft Standard?

Wie Prof. Ing. Thomas Kriesmer vom Technologie Institut Medizin (TIM), Andernach, erklärte, ist die intravenöse Sedierung derzeit Standard; die Zukunft sieht Kriesmer jedoch in inhalativ basierten Konzepten. Der Hauptgrund für diese Einschätzung ist, dass sich die angestrebte schnelle Regelung der Wirkstoffkonzentration am Zielorgan auf intravenösem Weg technisch bislang nicht zufriedenstellend realisieren lässt. Während die aktive Konzentrationserhöhung durch Infusion sehr rasch gelingt, erfolgt die Konzentrationsabsenkung aufgrund der Notwendigkeit zur Metabolisierung und Elimination passiv und ist kaum zu beeinflussen. Da

die Plasmakonzentration bei i. v. Sedierung online nicht gemessen werden kann, müsste sie – unter Standardbedingungen – berechnet werden. Diese Berechnungen würden jedoch bei z. B. Perfusionsänderungen, bestehender Leber- und/oder Nierenfunktionsstörung oder Blutvolumenveränderungen unbrauchbar. „Eine automatische Regelung ist nicht möglich, die manuelle Regelung wegen fehlender Messmöglichkeiten ist artefaktbehaftet und somit das Risiko der unbeabsichtigten Fehldosierung immanent“, sagte Kriesmer.

## Anästhesiegaskonzentration ist online permanent und nichtinvasiv messbar

Bei inhalativer Sedierung sind die Voraussetzungen deutlich günstiger, da die Konzentrationserhöhung und -absenkung des Anästhesiegases über denselben Weg erfolgen und eine Metabolisierung vernachlässigbar gering ist. Für die Anwendung ist relevant, dass endtidale Gaskonzentration, Blutgaskonzentration und Konzentration im Gehirn korrelieren. Auch hier sind Störgrößen zu berücksichtigen, da sich bei Veränderungen der Spontanatmung des Patienten oder der maschinellen Beatmung auch Konzentrationsänderungen der Anästhesiegaskonzentration ergeben. Diese Veränderungen der Beatmungsparemeter werden von dem Mirus System registriert und die Wirkstoffdosierung entsprechend den MAC-Zielvorgaben angepasst. „Die Wirkstoffkonzentration lässt sich mit dem System online, permanent und nicht-invasiv messen“, sagte Kriesmer. Nach Eingabe eines Ziel-MAC für die etVA und Messung der etVA-MAC erfolgt auf Basis einer Differenzberechnung eine automatisierte Anpassung der Anästhesiegaskonzentration. Für die Implementierung in die Klinikroutine ist wichtig, dass das Mirus System mit gängigen Intensivbeatmungsgeräten kombiniert werden kann, es unabhängig vom Beatmungsgerät autonom arbeitet und in ein vorhandenes Beatmungssystem eingeschleift werden



Das Mirus System von Pall

kann. Als Anästhesiegase sind sowohl Isofluran als auch Desfluran und Sevofluran verwendbar. Da das Mirus System mit einem geschlossenen Füllsystem arbeitet und das Ausatemgas über ein Scavenger-System direkt am Expirationsauslass entsorgt wird, kommt das Personal mit dem Anästhesiegas nicht in Kontakt.

## Wirksamer Schutz vor Übersedierung

Nach klinischen Erfahrungen mit dem Mirus System können Patienten im chirurgischen und im Intensivbereich durch die automatisierte MAC-Kontrolle vor unbeabsichtigter zu tiefer Sedierung bzw. Übersedierung wirksam geschützt werden, berichtete Dr. Martin Bellgardt,

Geschäftsführender Oberarzt Intensivmedizin an der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin des Katholischen Klinikums Bochum (Ruhr-Universität Bochum). In Abhängigkeit von der eingesetzten Opiatdosis kann ein Spontanatmungstest noch unter der inhalativen Sedierung durchgeführt werden. Wie Bellgardt berichtete, kann die Mehrzahl der postoperativen Patienten mit einem Zielwert von 0,5 MAC sediert werden. Die Patienten sind innerhalb von wenigen Minuten erweckbar, kommunikativ und in der Lage, auf Aufforderung die Hände zu drücken. In wenigen Fällen sei eine Erhöhung auf 0,6-0,7 MAC erforderlich.

Da die VA-Sedierung die Spontanatmung der Patienten nicht unterdrückt,

kann die Atemfrequenz der Patienten zur Einstellung der Analgesie genutzt werden. Somit liegt eine individuell angepasste Analgesie im Bereich des Möglichen, bei der Über- und Unterdosierungen vermieden werden können. Eine kürzlich veröffentlichte klinische Studie von Bellgardt und Kollegen an der Ruhruniversität zeigt eine signifikant erhöhte Krankenhausentlassungsrate und ein signifikant erhöhtes Überleben nach einem Jahr, wenn diese langzeitbeatmeten und sedierten Patienten zuerst mit Isofluran statt IV sediert wurden.

| www.pall.de |

Quelle: Industriesymposium „Zielwertgesteuerte Sedierung mit volatilen Anästhetika“ im Rahmen des Hauptstadtkongresses Anästhesiologie und Intensivmedizin am 15. September 2016. Unterstützt von Pall Deutschland.

## Volkskrankheit Trauma

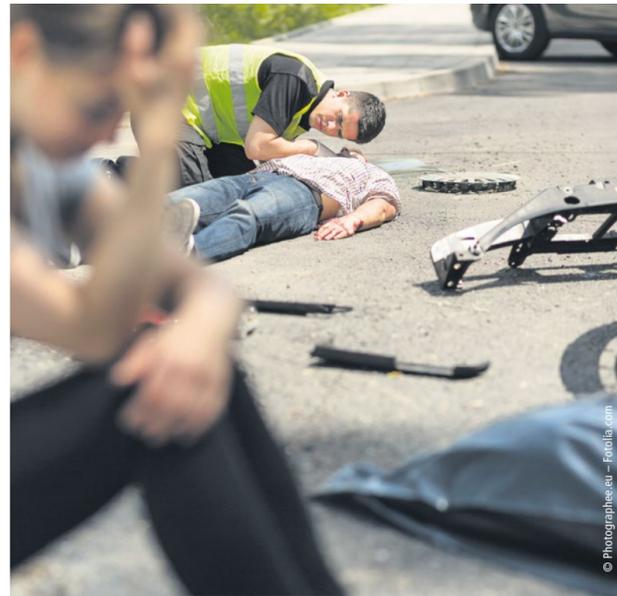
Schwerstverletzte brauchen ein ganzheitliche körperliche und psychische Betreuung.

Anne-Katrin Döbler, Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin

Jährlich leiden mehr als acht Mio. Menschen in Deutschland an den Folgen eines Unfalls oder einer körperlichen Verletzung. Häufig leidet auch die Psyche unter traumatischen Belastungen: Experten schätzen, dass fast jeder fünfte Bundesbürger von seelischen Traumafolgen betroffen ist. Trotz der hohen Patientenzahlen fehlt es in Deutschland bislang an einer ganzheitlichen Traumaversorgung, bei der die körperlichen und die seelischen Verletzungen von Betroffenen gleichermaßen und gesamtheitlich behandelt werden. Auch die Forschung bleibt auf diesem Gebiet hinter dem gesellschaftlichen Bedarf zurück. Was nötig ist, um Traumapatienten optimal zu betreuen, diskutierten Orthopäden und Unfallchirurgen auf dem Deutschen Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU) in Berlin.

Die in Deutschland gute Akutversorgung von Verletzungsopfern muss durch eine ganzheitliche Betreuung erweitert werden, die auch die Psyche umfasst. Weltweit fehlt es an spezialisierten Zentren, in denen Betroffene nach der Akutphase – sowohl physisch als auch psychisch – erfolgreich behandelt werden können.

„Körperliche und psychische Traumata gehen oft Hand in Hand“, erklärt Prof. Dr. Anita Ignatius, Direktorin des Instituts für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik am Universitätsklinikum Ulm. Beide Arten von Traumata haben Einfluss auf die gleichen körperlichen Systeme, wie beispielsweise Herzkreislauf, Immun- und Hormonsystem. So können körperliche Verletzungen ein seelisches Trauma auslösen. Umgekehrt



können psychische Belastungen die Reaktion auf ein körperliches Trauma und den Heilungserfolg beeinflussen. „Um die Zusammenhänge zwischen körperlichen und seelischen Traumata zu verstehen, bedarf es Forschungsansätze, die diese Interaktion untersuchen“, erklärt Ignatius. Dafür müssten Unfallchirurgen und Psychiater transdisziplinär zusammenarbeiten. „Beide Fachrichtungen scheinen derzeit weit voneinander entfernt. Es fehlt an einer gemeinsamen Sprache, Forschungsarbeiten und Strukturen“, ergänzt Prof. Dr. Jörg Fegert, Ärztlicher Direktor der Kinder- und Jugendpsychiatrie am Universitätsklinikum Ulm.

Um die transdisziplinäre Traumaforschung zu stärken, wurde 2015 an der Universität Ulm das Zentrum für Traumaforschung gegründet. „Damit ist eine international einzigartige Einrichtung entstanden, die physische und psychische Traumata zusammenführt“, sagt Prof. Dr. Florian Gebhard,

Kongress-Präsident des DKOU 2016 und Prodekan der Medizinischen Fakultät. Auch die Deutsche Traumastiftung setzt sich für eine bessere Versorgung von Traumapatienten ein und setzt dabei auf öffentliche Aufklärung und Forschungsförderung. Als erstes großes Projekt bereitet die Stiftung, die parallel zum Zentrum für Traumaforschung gegründet wurde, die Aktion „Kinder-Leben-Schützen-Retten“ vor, die für das Thema Verkehrssicherheit, Unfallverhütung, Gewalt und Integration bei Kindern und Jugendlichen sowie Erziehenden sensibilisieren soll.

Wie groß der Bedarf bei der Traumaversorgung ist, verdeutlichen die hohen Kosten in diesem Bereich: Mehr als 40 Mrd. € kosten die Behandlung und Rehabilitation körperlicher Verletzungen pro Jahr. Die Therapie seelischer Traumafolgen erreicht eine ähnliche Größenordnung.

| www.dkou.de |

## Realistisch den Ernstfall üben

Ärzte und Pflegekräfte des Universitäts-Notfallzentrums am Universitätsklinikum Freiburg trainierten im Rahmen einer Simulation.

Jeder Griff muss sitzen, die Absprachen im Team müssen klar und deutlich geäußert werden, passende Instrumente und Medikamente sofort greifbar sein. Ein Szenario, mit dem die Ärzte und Pfleger des Universitäts-Notfallzentrums tagtäglich konfrontiert sind und bei dem akut lebensbedrohliche Verletzungen rasch erkannt und behandelt werden müssen.

In dem Training, das von der Akademie der Unfallchirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) organisiert wird, nahmen Fachärzte, Pfleger und Rettungsassistenten aus dem Universitäts-Notfallzentrum teil. An zwei Tagen absolvierten sie jeweils in Achterteams sechs Fallszenarien direkt im Schockraum. Die teilnehmenden Ärzte und Pflegenden waren in den Trainingssituationen immer wieder aufs Neue gefordert und mussten sich spontan auf unvorhergesehene Zwischenfälle einstellen, die auch im realen Einsatzalltag auftreten. „Durch das Simulationstraining werden Verhaltensprinzipien trainiert, die bei jedem Notfall im Team angewandt werden können“, sagt Prof. Dr. Norbert Südkamp, Direktor der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Freiburg.

Beim HOTT-Simulationstraining trainierten die Ärzte und Pflegekräfte an einer Simulationspuppe ein Fallszenario. „Ziel ist es, die koordinierte Übernahme und Übergabe eines Patienten im Schockraum sowie die Kommunikation untereinander und die Verhaltensweisen für mehr Sicherheit im Schockraum einzüben“, sagt Prof. Dr. Hartmut Bürkle, Ärztlicher Direktor der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Universitätsklinikum Freiburg. Während des Trainings filmten



Beim HOTT-Simulationstraining üben Fachärzte, Pfleger und Rettungsassistenten an einer Simulationspuppe Beatmung, Sonografie, EKG-Ableitung und weitere Notfallmaßnahmen. Foto: Patrick Seeger, Universitätsklinikum Freiburg

Kameras im Schockraum das Geschehen. Zusätzlich wurde die Kommunikation des Teams mit Mikrofonen aufgenommen. Über einen Computer steuerten die Instrukturen, die die Situation beobachteten, in einem Nebenraum die Simulationspuppe. Sie konnten z. B. Herzrhythmusstörungen oder Atemnot simulieren. Zu den Aufgaben konnte es gehören, der Puppe eine Thoraxdrainage zu legen, sie künstlich zu beatmen oder ein EKG abzuleiten. All dies war technisch möglich. „Da die Szenarien und die Simulationspuppe so realistisch sind, vergessen die meisten Ärzte und Pfleger nach wenigen Augenblicken, dass es sich um eine Übung handelt“, sagt Priv.-Doz. Dr. Jörn Zwingmann, Oberarzt und Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie am Universitäts-Notfallzentrum des Universitätsklinikums Freiburg.

Nach dem Simulationstraining fanden die videounterstützten Nachbesprechungen statt. Dabei konnten die Teilnehmer ihr eigenes Verhalten überprüfen und auch den Kollegen über die Schulter schauen. Durch drei Kameraperspektiven konnte das Geschehen im Schockraum aus unterschiedlichen Blickwinkeln analysiert werden. „Die Nachbesprechungen finden immer in einem geschützten Rahmen statt. Somit können Konflikte oder Probleme, die während des Simulationstrainings

aufgetreten sind, in Ruhe besprochen und Fehler analysiert werden“, sagte Priv.-Doz. Dr. Zwingmann. Im Vordergrund des Kurses stehen Kommunikation, Teamperformance, Entscheidungsfindung und Fehlervermeidung.

Nach den beiden Trainingstagen wurde zum Abschluss im Team besprochen, welche Abläufe für die Zukunft verändert werden sollten und ob Geräte, Instrumente sowie Medikamente während der Versorgung optimal erreichbar sind.

Die Schockraumsimulation HOTT wurde von der DGU in enger Zusammenarbeit mit dem Tübinger Patientensicherheits- und Simulationszentrum (TüPASS) entwickelt. Nachweislich werden die besten Effekte in der bekannten Umgebung erzielt. Somit finden die Simulationstrainings immer an den Arbeitsplätzen der Klinik statt. Für echte Notfälle steht während der Übung jederzeit ein weiterer Schockraum zur Verfügung. Patientensicherheit wird wesentlich durch die Handlungssicherheit des Schockraumteams bestimmt. HOTT trainiert jene Verhaltensprinzipien, welche die Sicherheit bei der Bewältigung von kritischen Situationen erhöhen, die in ihrem eigenen Schockraum unter Einsatz von realitätsnahen Patientensimulatoren dargestellt werden.

| www.uniklinik-freiburg.de |

# Mangelernährung erkennen und behandeln

Obwohl wir in Ländern mit einem Überangebot an Lebensmitteln leben, ist die Zahl mangelernährter Menschen erstaunlich hoch.

Dr. Lena J. Vogt, Maya Rühlin B.Sc. Ernährung und Diätetik, Dr. Reinhard Imoberdorf und Prof. Dr. Peter E. Ballmer, Klinik für Innere Medizin, Kantonsspital Winterthur, Schweiz



Prof. Dr. Peter E. Ballmer, Chefarzt, Maya Rühlin, Dr. Reinhard Imoberdorf und Lena J. Vogt, Klinik für Innere Medizin, Kantonsspital Winterthur, Schweiz (v.l.n.r.)

Gerade in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen weisen über 20 % der internistischen und chirurgischen Patienten eine Mangelernährung auf. Die Ursachen für eine Mangelernährung sind sehr vielfältig und komplex, dennoch stellt der ungewollte Gewichtsverlust ein Leitsymptom dar. Dieser kann beispielsweise aus einer katabolen Stoffwechsellage oder aus einer nicht-bedarfsdeckenden Energie- und Proteinaufnahme entstehen. Für diese körperlichen Veränderungen können, u.a. maligne Erkrankungen oder auch äußere Umstände verantwortlich sein. Zum Beispiel kann die Nahrungszufuhr eines Menschen eingeschränkt sein, wenn dieser aufgrund von Bewegungseinschränkungen die Mahlzeiten nicht mehr zubereiten, bzw. zu sich nehmen kann. Daher ist es nicht überraschend, dass die Prävalenz für eine Mangelernährung gerade bei Patienten in der Geriatrie (56,2%), in der Onkologie (37,6%) und in der Gastroenterologie (32,6%) besonders hoch ist.

Mangelernährung führt zu einer Reihe von Komplikationen, so weisen betroffene Patienten ein höheres Risiko für Infektionen auf, neigen zu einer schlechteren Wundheilung und zu Organdysfunktionen (Abb. 1). Die erhöhte Morbidität führt zu einer längeren Krankenhausverweildauer, häufigeren Re-Hospitalisierungen und längeren Rekonvaleszenzzeiten sowie zu einer erhöhten Mortalität. Für das Krankenhaus hat die Mangelernährung auch

ökonomische Folgen, in Deutschland wird beispielsweise von direkten Zusatzkosten von etwa 9 Mrd. € pro Jahr ausgegangen.

## Screening und Assessment einer Mangelernährung

Die Leitlinien für ernährungsmedizinische Behandlungsstrategien werden auf europäischer Ebene von der European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) und für den deutschsprachigen Raum von den ernährungsmedizinischen Gesellschaften aus Deutschland (DGEM), der Schweiz (GESKES) und Österreich (AKE) herausgegeben. In den Leitlinien wird empfohlen, dass für das Erkennen einer Mangelernährung sowohl ein Screening als auch ein Assessment nach verbindlichen Regeln und festen Zuständigkeiten implementiert sein sollte. Jeder Patient, der in ein Krankenhaus aufgenommen wird, sollte daher routinemäßig auf das

Vorliegen einer Mangelernährung getestet werden. Mittlerweile sind vier Screening-Tools ausreichend evaluiert, für den klinischen Einsatz wird dabei besonders der Nutritional Risk Score 2002 empfohlen. Dieser fragt in einem Vor- und Hauptscreening den Gewichtsverlauf, die Nahrungsaufnahme sowie die Schwere der Erkrankung und das Alter der Patienten ab.

Fällt ein Patient beim Screening als mangelernährt oder mit einem Risiko für Mangelernährung auf, so ist für das Assessment und die Therapie das zuständige Ernährungsteam einzubeziehen. Ein Ernährungsteam besteht idealerweise aus einer Ärztin, bzw. einem Arzt, einer ausgebildeten Ernährungsfachkraft und der jeweils Verantwortlichen des Pflegepersonals und der Apotheke. In der Regel erfasst die Ernährungsfachkraft zunächst in einem ausführlichen Anamnesegespräch den Ernährungszustand des Patienten. Dabei werden zum einen der Gewichtsverlauf sowie die orale Nahrungszufuhr abgefragt und zum anderen die Körperzusammensetzung sowie die körperliche Aktivität erfasst. Eine von allen Seiten akzeptierte einheitliche Diagnose für eine Mangelernährung gibt es bislang noch nicht, aber anhand der erhobenen Daten kann das Ernährungsteam den Ernährungszustand des Patienten bewerten.

## Therapie der Mangelernährung

Die qualifizierte Ernährungsfachkraft leitet gemeinsam mit der Ärztin eine entsprechende Ernährungstherapie ein, die sich an dem Stufenschema in Abbildung 2 orientiert. Wenn ein Patient oral Nahrung aufnehmen

nicht behoben werden, sollten orale Trinknahrungssupplemente (Oral Nutritional Supplements, ONS) genutzt werden. Der Nutzen von ONS ist in zahlreichen Interventionsstudien und Metaanalysen hinreichend belegt. So kann durch eine Ernährungstherapie mit ONS die Komplikationsrate sowie die Mortalität signifikant reduziert werden. Liegt bei einem Patienten eine medizinische Indikation für eine Therapie mit ONS vor, kann diese auch für zu Hause verordnet werden.

Wenn die bislang beschriebenen Möglichkeiten keinen Erfolg in der Therapie der Mangelernährung zeigen, sollte entweder über eine enterale Ernährung mittels Sonde oder über eine parenterale

Lebensverlängerung oder eine Verbesserung der Lebensqualität. Muss ein Patient nur kurzfristig mit einer Sonde ernährt werden, sind nasogastral oder nasojejunal eingelegte Sonden zu verwenden. Bei einer langfristigen Sondenernährung ab etwa vier Wochen, sollte eine perkutane Gastrostomie gelegt werden, d.h. die Sonde wird direkt durch die Bauchdecke in den Magen gelegt. Für die enterale oder parenterale Ernährung wird eine spezielle, industriell gefertigte Nahrung verwendet. Die Produktauswahl sowie die benötigte Menge werden durch das Ernährungsteam anhand der Erkrankung, des individuellen Energie- und Proteinbedarfs sowie der noch oral aufgenommenen Nahrung des Patienten getroffen.

Das Screening und das Assessment sowie die eingeleitete Ernährungstherapie der Mangelernährung werden vom Ernährungsteam dokumentiert und nach ICD codiert, so dass die Behandlung der Mangelernährung im DRG-System abgebildet respektive abgerechnet werden kann. Insgesamt führt der Einsatz einer Ernährungstherapie bei Mangelernährung

zu einem besseren Outcome, zu geringeren Komplikationsraten und zu einer kürzeren Krankenhausverweildauer für die Patienten.

| www.ksw.ch |

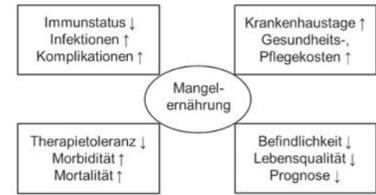


Abb. 1: Klinische Folgen der Mangelernährung

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

Stufe VI	Supportive künstliche parenterale Ernährung
Stufe V	Supportive künstliche enterale Ernährung
Stufe IV	Trink- und Zusatznahrung
Stufe III	Anreicherung der Nahrung
Stufe II	Ernährungsmodifikation, Ernährungsberatung, intensivierete Betreuung, individuelle Wunschkost, etablierte Allgemeinmaßnahmen, Einsatz von Hilfsmitteln
Stufe I	Evaluation und konsequente Therapie der individuellen Ursache

Bei Vorliegen einer Unter-/Mangelernährung → Einleitung einer gezielten ernährungsmedizinischen Behandlung

Routinemäßige Erfassung des Ernährungszustandes

- Systematische Erfassung des Ernährungszustandes bei jedem Patienten anhand etablierter Screeningverfahren
- Identifikation der Patienten mit einer Unter-/Mangelernährung

Abb. 2: Ernährungsmedizinische Behandlungsstrategien von Patienten mit Mangelernährung

## Institut für Ernährungsmedizin gegründet

An der Universität zu Lübeck und am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, ist ein Institut für Ernährungsmedizin gegründet worden.

Es dient der Erforschung von Ernährung als Ursache und Therapie von Erkrankungen. Zugleich ist es für die Durchführung des Studiengangs Medizinische Ernährungswissenschaft zuständig, der zum Wintersemester 2016/17 an der Universität zu Lübeck neu eingeführt wird.

Leiter des neuen Instituts, dessen Einrichtung vom Akademischen Senat der Universität beschlossen und das zum 1. August gegründet wurde, ist Prof. Dr. Christian Sina. Er war zuletzt Oberarzt an der Medizinischen Klinik I des UKSH am Campus Lübeck, an der er neben seiner neuen Tätigkeit weiterhin als Gastroenterologe (Magen-Darm-Erkrankungen) und Ernährungsmediziner tätig sein wird.

Forschungsschwerpunkte des neuen Instituts liegen bei Untersuchungen zu den Wechselwirkungen von Ernährung, Stoffwechsel (Metabolismus) und Immunsystem. Dieses Zusammenspiel ist bei zahlreichen, vor allem zivilisationsbedingten Erkrankungen wie zum Beispiel Diabetes, Fettleberhepatitis, Tumor- und chronischen Entzündungserkrankungen gestört.

Der neue, bestens nachgefragte Bachelor- und Masterstudiengang Medizinische Ernährungswissenschaft wird von Prof. Dr. Sina geleitet. Wichtiges Anliegen ist es für ihn, die Vernetzung von vorklinischen und klinischen Fachdisziplinen in der ernährungsmedizinischen Lehre und Forschung weiter voranzutreiben.

Prof. Dr. Christian Sina, 1976 in Flensburg geboren, studierte Medizin von 1996 bis 2003 an den Universitäten in Rostock und Aarhus (Dänemark) sowie an der

Brown University (USA). 2004 kam er als Arzt im Praktikum ans UKSH und erhielt seine Approbation. Im selben Jahr promovierte er an der Universität in Rostock im Fachbereich Immunologie über das gentherapeutische Potential von Krab-Zinkfingerproteinen.

Nach seiner Assistenzarztzeit von 2004 bis 2010 legte Prof. Sina seinen Schwerpunkt auf die Gastroenterologie und bildete sich von 2010 bis 2013 zum Gastroenterologen an der Medizinischen Klinik I in Lübeck weiter. 2012 legte er an der Universität zu Lübeck seine Habilitation im Fach Innere Medizin zum Thema der funktionellen Genetik bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen ab. Prof. Sina lebt mit seiner Familie in Bäk bei Ratzeburg.

| www.uni-luebeck.de |

## M&K-LESERUMFRAGE

WILEY

## WAS SPRICHT SIE AN?



**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:  
<http://Umfrage2016.mediaanalyzer.org>

# Optimale Ernährung im Alter

Wie ernährt man sich im Alter optimal? Das ist eine zentrale Frage in unserer Gesellschaft, die sich im demografischen Wandel befindet.

Caroline Link,  
Justus-Liebig-Universität Gießen

Die Gießener Senioren Langzeitstudie (GISELA), die am Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) vor mehr als 20 Jahren begonnen hat, bringt Licht in die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit im Alter. Zu verdanken sind diese Studienergebnisse vor allem rund 590 Senioren, die über zwei Jahrzehnte lang regelmäßig zu Messungen und Befragungen ins Institut für Ernährungswissenschaft gekommen sind.

Die GISELA-Studie ist eine prospektive Kohortenstudie zum Ernährungs- und Gesundheitsstatus älterer Menschen im Verlauf des Alterns. Sie wurde im Jahr 1994 von Prof. Dr. Monika Neuhäuser-Berthold initiiert, Leiterin der Arbeitsgruppe Ernährung des Menschen am Institut für Ernährungswissenschaft der JLU. Anlass hierfür waren die zunehmende Lebenserwartung und der wachsende Anteil älterer Menschen in der Bevölkerung bei gleichzeitig unzureichender Datengrundlage für spezielle Empfehlungen zur Ernährung im fortgeschrittenen Alter.

Das Ziel der Studie ist die Erforschung der wechselseitigen Beziehungen zwischen den altersabhängigen Veränderungen der Körpermasse und des Energieumsatzes sowie den darauf Einfluss nehmenden Faktoren. Weitere Fragestellungen betreffen Veränderungen in der Muskelkraft, den



Abschlussveranstaltung der Gießener Senioren Langzeitstudie (GISELA) des Instituts für Ernährungswissenschaft an der Universität Gießen für die teilnehmenden Seniorinnen und Senioren  
Foto: Katrina Friese

Knochenstatus und das Osteoporose-Risiko sowie den Einfluss des Ernährungsverhaltens und der Nährstoffzufuhr auf ausgewählte Blutparameter.

So konnten die Wissenschaftler u. a. zeigen, dass der Energieumsatz im Alter nicht generell abnimmt, sondern mit zunehmender Anzahl chronischer Erkrankungen steigt. Dies führt zu unerwünschten Veränderungen und Verlusten der Körpermasse, sofern nicht durch adäquate Maßnahmen gegengesteuert wird. Die mit fortschreitendem Alter beobachteten Verluste an der fettfreien Körpermasse bzw. Muskelmasse gehen im jüngeren Seniorenalter zunächst mit einer Zunahme an Fettmasse einher, sodass sich die Körpermasse insgesamt nur wenig ändert.

Weitere Analysen zeigten, dass ein hoher Anteil an Körperfett mit niedrigeren Vitamin-D-Spiegeln im Blut einhergeht. Auch die Beobachtung, dass ältere Männer im Vergleich zu älteren Frauen niedrigere Vitamin-C-Plasmakonzentrationen aufweisen, konnte im Rahmen der GISELA-Studie mit Unterschieden in der fettfreien Körpermasse erklärt werden. Durch den im Allgemeinen geringeren Körperfettgehalt ergibt sich bei den Männern ein größeres Verteilungsvolumen für das wasserlösliche Vitamin C.

Hinsichtlich der Knochenstabilität erwies sich ebenfalls die Körperzusammensetzung als bedeutsam. Es konnte festgestellt werden, dass Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer mit einem größeren Anteil

an fettfreier Körpermasse (und damit an Muskelmasse) stabilere Knochen hatten als solche mit einem hohen Körperfettgehalt. Der Erhalt der Muskelmasse im fortgeschrittenen Alter ist somit nicht nur in Bezug auf die Muskelkraft wichtig, sondern auch bedeutsam für den Ernährungs- und Gesundheitsstatus allgemein.

Nach Abschluss der Erhebungsphase ist die Arbeitsgruppe gegenwärtig mit den Analysen und Auswertungen der Verlaufsdaten beschäftigt. Von den weiteren Ergebnissen wird erwartet, dass sie Grundlagen für die Ermittlung von Referenzwerten für den Energie- und Nährstoffbedarf älterer Menschen dienen, die derzeit noch unbekannt sind. Für die Teilnahme an der Studie konnten



Die Studienteilnehmer zeigten großes Interesse an den Ergebnissen der GISELA-Studie, an der sie über zwei Jahrzehnte mitwirkten.  
Foto: Katrina Friese

587 gesundheitsbewusste und aktive Senioren aus Gießen und Umgebung gewonnen werden. Das Durchschnittsalter der Probanden lag bei Studieneintritt bei 67 Jahren. Neben den Senioren kooperierten die Wissenschaftler auch mit Studierenden, die bei der Durchführung der Studie halfen, sowie mit Kollegen aus dem klinischen Bereich. Durch den langen Zeitraum mit engmaschigen Messwiederholungen, insbesondere zum Energieumsatz und biochemischen Markern des Ernährungsstatus, besitzt die GISELA-Studie national wie international ein Alleinstellungsmerkmal.

Zu den Untersuchungen kamen die Probanden alle zwei Jahre jeweils frühmorgens nüchtern ins Institut für Ernährungswissenschaft. Im Anschluss an die Messungen und die Blutentnahme bestand bei einem Frühstück Gelegenheit zu Fragen, Gesprächen und dem Austausch zwischen Probandinnen und Probanden sowie den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Über den langen Zeitraum von zwei Jahrzehnten hat sich ein freundschaftliches Verhältnis zwischen den Probanden

und den Mitarbeiterinnen des Instituts entwickelt.

„Die Studienteilnehmerinnen haben über viele Jahre ein bemerkenswertes Engagement bewiesen“, so Prof. Neuhäuser-Berthold. „Sie nahmen die Erfüllung der Studienbedingungen sehr ernst und haben so einen wertvollen Beitrag zur wissenschaftlichen Auswertung der Daten beigetragen.“ Mit Vorträgen, Posterpräsentationen zu Studienergebnissen – u. a. zur Lebensmittel- und Nährstoffzufuhr, zur Vitamin-D-Versorgung, zu Risiken von Nährstoffmängeln, Blutfetten und Blutdruck – und einem Imbiss haben sich die Mitarbeiterinnen des Instituts für Ernährungswissenschaft daher nun in der Alten Universitätsbibliothek von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der GISELA-Studie verabschiedet und ihnen für ihre 20-jährige Mitwirkung an der Studie gedankt.

| www.uni-giessen.de |

## Ernährung und Strahlentherapie

Bis zu 80 % aller Patienten mit einer Krebserkrankung im Magen oder in der Speiseröhre sind bereits mangelernährt, bevor sie eine Behandlung beginnen.

Eine Strahlentherapie kann zu Übelkeit und Erbrechen führen, die diesen Effekt noch verstärken. Dabei können Mangelernährung und Gewichtsabnahme sich negativ auf das Wohlbefinden und den Therapieerfolg auswirken. Mit individuell zugeschnittenen Ernährungskonzepten können die Ärzte gegensteuern. Die meisten Krebspatienten vertragen die Strahlentherapie gut, erklärt Prof. Dr. Fredrik Wenz, der die Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie am Universitätsklinikum Mannheim leitet. „Nebenwirkungen sind erfreulicherweise rückläufig, dank neuer Bestrahlungstechniken, die den Tumor punktgenau treffen.“

Bei bestimmten Tumoren im Hals-, Nasen-, Ohrenbereich, der Speiseröhre, bei gynäkologischen Tumoren, Blasen oder Prostatakrebs ist das „Mitbestrahlen“ des Verdauungstraktes aber fast nicht zu verhindern, weil er an den Tumor angrenzt oder gar direkt im Tumorbereich liegt. Prof. Wenz: „Das größte Problem der Radiotherapie im oberen Teil unseres Verdauungsapparates ist, dass die meisten Patienten bereits vor Beginn jeglicher Behandlung durch die Tumorerkrankung selbst mangelernährt sind.“

Wenn dann bei der Bestrahlung der besonders empfindliche Bereich zwischen Bauchnabel und Rippenbogen nicht ausgespart werden kann, sind Übelkeit und Erbrechen mögliche Nebenwirkungen. Nimmt der Patient in dieser Zeit zu wenige Nährstoffe auf, entwickelt er eine Mangelernährung oder verstärkt die bereits bestehende – das psychische und körperliche Wohlbefinden leiden. „Es ist aber nicht nur die Lebensqualität, die uns dann Sorgen macht“, erklärt er. „Die Patienten sind mitunter infektionsanfälliger und Heilungsprozesse, insbesondere

Reparaturmechanismen am Normalgewebe, können verlangsamt sein.“

„Wichtig ist es, ab der Erstdiagnose des Tumors regelmäßig eine ernährungsmedizinische Standarduntersuchung durchzuführen“, merkt der, Prof. Dr. Jürgen Debus, Ärztlicher Direktor der Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie am Universitätsklinikum Heidelberg an. Ein spezieller Fragebogen, das Nutritional Risk Screening (NRS 2002), erfasst Anzeichen für Mangelernährung.

Bei Tumoren im unteren Rumpfbereich wie bei gynäkologischen Tumoren oder Mastdarmkrebs sind Entzündungen des Darms möglich. Diese kann der Arzt mit antientzündlichen Medikamenten und Mikronährstoffen behandeln. „Der Patient sollte in dieser Zeit eher kein rohes Gemüse und wenig Ballaststoffe zu sich nehmen. Wir empfehlen eine leichte Vollkost, bei der auf Koffein, stark zucker- und fetthaltige Lebensmittel, scharfe Gewürze und schwer Verdauliches wie Hülsenfrüchte oder Pilze verzichtet wird“, empfiehlt Prof. Debus. Wenn Patienten aufgrund ihrer Krebserkrankung und der Therapie keine Nahrung zu sich nehmen können, verhindert eine Ernährungssonde oder eine Infusion mit Nährstofflösung einen weiteren Gewichtsverlust.

Für die Strahlenexperten heißt die Herausforderung: Trotz verbesserter und schonenderer Bestrahlungsmethoden muss für jeden Patienten ein individuelles Ernährungskonzept gefunden werden. „Das geht natürlich nur interdisziplinär zusammen mit Ernährungsmedizinern und Ernährungsberatern“, betont Wenz.

| www.degro.org |

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

## Fettleibigen eine Therapie oft vorenthalten

Adipositas ist eine Ernährungs- und Stoffwechselkrankheit – so zumindest definiert sie die WHO. Anders jedoch als in europäischen Nachbarstaaten bleibt Betroffenen in Deutschland eine Versorgung nach medizinisch-wissenschaftlichem Standard oftmals versagt.

Juliane Pfeiffer,  
Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Berlin

Denn die nachgewiesenermaßen wirksamste Form der Therapie – ein Adipositas-chirurgischer Eingriff – wird hierzulande selbst bei leitliniengerechter Indikation nur nach Einzelfallprüfung und unregelmäßig von den Krankenkassen übernommen. So treten bei den meisten Betroffenen Folgeerkrankungen auf, durch die die Adipositas immer schwieriger und komplexer zu behandeln wird. Krankhaft fettleibige Menschen seien in Deutschland stigmatisiert und eklatant unterversorgt, sagen Experten der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie im Rahmen des Kongresses Viszeralmedizin 2016. Sie fordern ein Umdenken bei der Betrachtung und Behandlung der Adipositas.

Chirurgische Maßnahmen zur Reduzierung des Übergewichts, etwa ein Magenbypass oder die Bildung eines Schlauchmagens, empfehlen Ärzte nur bei extremer, krankhafter Fettleibigkeit und nach Versagen oder nicht aussichtsreicher konservativer multimodaler Therapie. Sie kommen nach aktuellen Leitlinien ab einem Body-Mass-Index (BMI) von mehr



© Picture-Factory - Fotolia.com

als 40 kg/m<sup>2</sup> infrage, oder ab 35 kg/m<sup>2</sup>, sofern bereits schwere Folgeerkrankungen wie Diabetes vorliegen. In Deutschland erfüllen diese Kriterien aktuell rund 2 Mio. Menschen. Adipositaschirurgische Eingriffe wurden 2015 allerdings nur bei 9.932 Betroffenen durchgeführt. In westlichen Nachbarländern wie Frankreich, Belgien oder den Niederlanden liegen die Eingriffszahlen im Verhältnis zur Bevölkerung deutlich höher.

„Hierzulande fehlt bedauerlicherweise die Einsicht, dass Adipositas eine Erkrankung ist und auch so behandelt werden muss“, sagt Prof. Dr. Christoph Thomas Germer, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie und Kongresspräsident der Viszeralmedizin 2016. „Derzeit sieht die Genehmigungspraxis der gesetzlichen Krankenkassen in Deutschland so aus, dass eine Behandlung nach medizinisch-wissenschaftlichem Standard weitgehend verhindert wird – krankhaft

Übergewichtigen wird evidenzbasierte Hochleistungsmedizin damit vorenthalten.“

Dabei sei der medizinische Nutzen der Eingriffe durch zahlreiche aussagekräftige Studien belegt. „Es ist völlig unstrittig, dass die Adipositaschirurgie beim überwiegenen Teil der Patienten zu einem relevanten und nachhaltigen Gewichtsverlust führt, zu einer verbesserten Lebensqualität und – was noch sehr viel wichtiger ist – zu einer signifikanten Verbesserung von Begleiterkrankungen wie Diabetes und Herz-Kreislauf-Leiden“, so Priv.-Doz. Dr. Florian Seyfried, Oberarzt der Chirurgischen Klinik und Poliklinik des Universitätsklinikums Würzburg.

### Konservative Programme scheitern

Gerade bei extremer Fettleibigkeit scheiterten konservative Programme zur Gewichtsreduktion langfristig regelhaft, so die Mediziner. „Bei einem BMI von 40 kg/

m<sup>2</sup> und mehr wäre eine Gewichtsabnahme von mitunter 50 kg notwendig – dies ist durch Ernährungsumstellung und Bewegung nur im Ausnahmefall zu schaffen, selbst wenn diese Maßnahmen durch Ärzte und Ernährungstherapeuten begleitet werden“, so Seyfried. Auch deshalb, weil der Körper evolutionär bedingt außergewöhnlich effektive Verteidigungsstrategien aufbaue, um Energiereserven zu schützen.

„Ohne Zweifel ist die Prävention des Übergewichts und seiner Ursachen – Bewegungsmangel und Fehlernährung – eine wichtige gesamtgesellschaftliche Aufgabe, um Folgeerkrankungen und Folgekosten zu verhindern“, betont Kongresspräsident Germer. „Gleichzeitig ist es nicht akzeptabel, dass Menschen mit krankhaftem Übergewicht wirksame Therapien vorenthalten werden.“ Die Betrachtung und Behandlung der stigmatisierten Erkrankung Adipositas müsse sich dringend ändern, fordert Germer.

| www.viszeralmedizin.com |

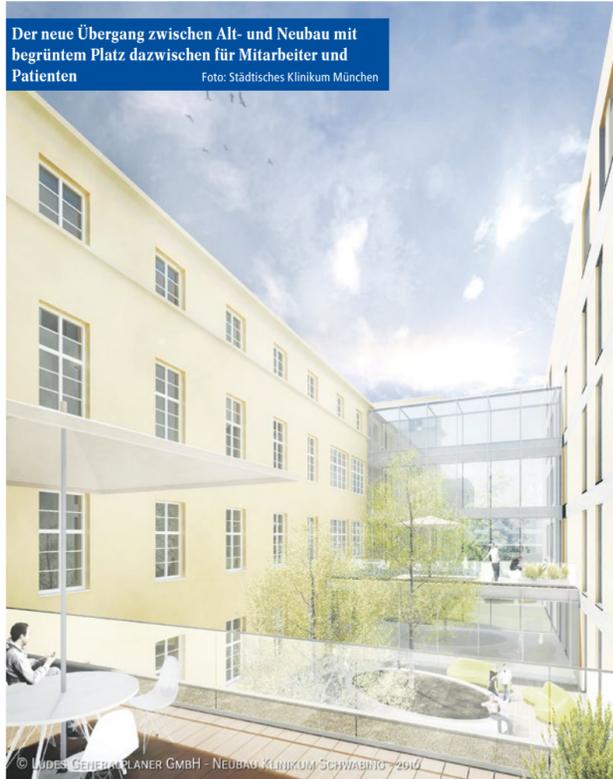
## Spatenstich Neubau Klinikum Schwabing

Mit einem feierlichen Festakt begannen umfangreiche Neubau- und Modernisierungsmaßnahmen an den Standorten des Städtischen Klinikums München.

Am 10. Oktober startete mit einer Feier der Neubau des Klinikums Schwabing. Gemeinsam mit der bayerischen Staatsministerin für Gesundheit und Pflege Melanie Huml, dem Münchner Oberbürgermeister Dieter Reiter und dem Vorsitzenden der Geschäftsführung des Städtischen Klinikums Dr. Axel Fischer, halfen kleine Patienten mit beim symbolischen Spatenstich auf dem künftigen Baufeld auf dem Schwabinger Klinikumsgelände.

Dort entsteht in den kommenden Jahren ein herausragendes Zentrum für die Münchner Bevölkerung. Kleine Patienten erhalten hier das komplette Spektrum der Kinder- und Jugendmedizin in Kooperation mit dem Klinikum rechts der Isar (TU München), Frauenheilkunde und Geburtshilfe auf höchstem medizinischen und pflegerischen Niveau werden in einem zeitgemäßen Neubau angeboten. Für wohnortnahe Versorgung – gerade bei Notfällen – steht das neue interdisziplinäre Zentrum für Innere Medizin, Chirurgie und Nothilfe für Erwachsene.

Der Neubau wird aus fünf Stockwerken bestehen, der über alle Ebenen durch verglaste Brücken mit dem denkmalgeschützten Gebäude „Haus 24“ verbunden



wird. Dieser Verbindungsbau schafft Transparenz und Räume der Begegnung und führt Alt- und Neubau harmonisch zusammen. Im Erdgeschoss entstehen Spiel- und Wartezonen für Kinder und Erwachsene mit Einbindung an den nutzbaren Innenhof. Mehr Eltern-Kind-Zimmer sowie großzügige Fenster, die den Blick

ins Grüne ermöglichen, unterstützen die therapeutische Behandlung zusätzlich. Die Kinder- und Jugendmedizin in Schwabing bietet Therapien, die nur wenige Zentren weltweit leisten können. Im Neubau erhalten Spitzenmedizin und Patientenorientierung den entsprechenden baulichen Rahmen.

Gleichzeitig werden räumliche Voraussetzungen für optimale Prozessabläufe in der Hochleistungsmedizin geschaffen. Insgesamt entstehen in Alt- und Neubau künftig rund 18.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche, und das Schwabinger Klinikum wird zusammen über rund 415 Betten verfügen. Die Gesamtinvestitionen liegen bei rund 140 Mio. €. Während der mindestens vierjährigen Bauphase ist zu jedem Zeitpunkt die Versorgung der Patienten sichergestellt. Los geht es in den kommenden Monaten zunächst mit vorbereitenden Maßnahmen (z.B. Leitungsverlegungen, Verlegung des auf dem Baufeld befindlichen Kitagebäudes an einen anderen Standort

altersmedizinische Angebot wird im Rahmen der Neuausrichtung weiter ausgebaut. Die Landeshauptstadt München und der Freistaat Bayern fördern den Neubau in Schwabing. Insgesamt investieren sie in Modernisierung und Neubauten auch an den anderen Klinikstandorten Bogenhausen, Harlaching und Neuperlach in den kommenden Jahren rund eine dreiviertel Mrd. €. Damit handelt es sich um eines der größten Zukunftsprojekte im deutschen Gesundheitswesen.

Bayerns Gesundheitsministerin Huml betonte: „Mit dem Neubau des Klinikums Schwabing wird eine der modernsten Kinderkliniken geschaffen. Diese wird ganz

eng verbundenen Bereiche unter einem Dach vereint sein werden. Für den Neubau des „Mutter-Kind-Zentrums“ stellen wir 65 Mio. € bereit. Zudem entsteht ein Erwachsenen-Notfallzentrum. Hierfür sind weitere Fördermittel in Höhe von rund 19 Mio. € veranschlagt. In Summe werden damit am Standort Schwabing Krankenhausfördergelder in Höhe von 84 Mio. € investiert.“

Dass neben den Patienten auch die Mitarbeiter von der Neuausrichtung profitieren, ist dem Vorsitzenden der Geschäftsführung des Städtischen Klinikums Dr. Axel Fischer ein weiteres Anliegen: „Wir sind ein attraktiver Arbeitgeber und werden mit modernen Arbeitswelten an unseren Standorten Mitarbeiter stärker an uns binden und gleichzeitig auch neue Kollegen gewinnen können. So freue ich mich, dass heute der Startschuss fällt und möglichst bald auch die Spatenstiche in Bogenhausen, Harlaching und Neuperlach folgen.“

Der gesamten Neuausrichtung mit den umfangreichen Neubau- und Modernisierungsmaßnahmen liegt ein Standorte übergreifendes medizinisches Konzept zugrunde, das auf Vernetzung und Bildung leistungsstarker Fachzentren setzt. Die patientenorientierte Infrastruktur bildet zugleich den Rahmen für eine optimale interdisziplinäre Zusammenarbeit. Die räumlichen Voraussetzungen für das Bauprojektende Krankenhaus am historischen Standort Schwabing schaffen zu dürfen“, sagt Architekt Stefan Ludes, Geschäftsführer von Ludes Generalplaner.

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

## Für den Komfort ist gesorgt

Immer öfter werden in neu gebauten oder bestehenden Kliniken Wahlleistungsstationen eingerichtet. In Zusammenarbeit mit den Architekten können viele Vorteile entstehen.

Annette Dörr, Heinle, Wischer und Partner, Freie Architekten



Privat versicherte Personen, Patienten die für ihren Krankenhausaufenthalt einen höheren Standard wählen und Personen aus dem Ausland, die sich in Deutschland behandeln lassen, sorgen für steigende Nachfrage bei Wahlleistungen. Eine entsprechende Station unterscheidet sich von einer Regelleistungsstation durch einen qualitativ höheren Standard und der daraus resultierenden höheren Bemessung der Entgelte. Der Verband der privaten Krankenkassen (PKV) hat dafür zusammen mit der Deutschen Krankenhausgesellschaft in Düsseldorf eine Bemessungsgrundlage erarbeitet, die in fünf Abschnitten die Leistungen und Komfortelemente einer Wahlleistungsstation definiert: Sanitärzone, Sonstige Ausstattung, Größe und Lage, Verpflegung, Service.

In das direkte Bearbeitungsfeld des Architekten fallen die Leistungen aus den ersten drei Bereichen. Dazu zählen auch die Gestaltung und die Auswahl der Komfortelemente, ein Prozess, der in enger Abstimmung mit dem Bauherrn und Nutzer stattfindet. Für einige der Komfortelemente gibt es objektiv definierte und messbare Eigenschaften, wie z.B. das Patientenbad mit mehr als vier Quadratmeter Größe, ein Kühlschrank oder eine Minibar je Patient oder die vom Krankenbett aus steuerbare Abdunklungsmöglichkeit des Zimmers.

Neben den messbaren harten Faktoren hat die PKV auch weiche Charakteristika

definiert, deren Umsetzung und Erfüllung sie selbst prüft und bemisst. Ein solcher Faktor ist die „ansprechende Einrichtung und Gestaltung des Krankenzimmers“. Im Anforderungskatalog der PKV werden dazu Vorschläge gemacht: „hochwertige Bodenbeläge, Tapeten, Bilder, Blumenschmuck, gefällige Beleuchtung“. Teilweise hängen diese Faktoren direkt mit Leistungen zusammen, die auch im Abschnitt Service benannt sind.

Die Parameter der PKV-Bewertung werden anhand der konkreten Bauaufgabe geprüft und in Absprache mit dem Bauherrn abgewogen. Dabei ist wichtig, dass sich die Wahlleistungs- von der Regelleistungsstation deutlich unterscheidet. In einem Bestandsgebäude ist zudem der Aufwand für die Umsetzung bestimmter Komfortelemente im Verhältnis zum Gewinn für die Entgeltbemessung zu berücksichtigen.

### Wohnliche Gestaltung mit persönlicher Note

Im Berliner Franziskus-Krankenhaus wurde 2015 auf zwei Geschossen eines Pfeletraktes eine neue Wahlleistungsstation eingerichtet. Für die Gestaltung dieser Station haben die Architekten Heinle, Wischer und Partner innovative Ideen entwickelt. Anstelle des in den meisten Patientenzimmern von Wahlleistungsstationen

eingesetzten Vinyl- oder Linoleumbelags in Holzoptik (Imitation eines Holzparkettbodens) wurde hier ein unifarbener Linoleumbodenbelag mit Intarsien gewählt. Die eingesetzten farbigen Flächen ersetzen kleine Teppiche in den Sitzbereichen. Sie stärken den Faktor der Wohnlichkeit und definieren in den Zimmern die entsprechenden Zonen. Weitere Intarsien basieren auf der Idee eines Läufers, der sich aus dem Eingangsbereich des Patientenzimmers in den Flurbereich erstreckt. Er trägt die gut lesbare Zimmernummer.

Eine andere, die Wahlleistungsstation charakterisierende Gestaltungsidee, greift die besondere Lage des Krankenhauses im westlichen Zentrum von Berlin auf. Viele der Berliner Sehenswürdigkeiten sind räumlich eng mit dem Krankenhaus verbunden, z.B. die Gedächtniskirche, die Siegessäule, der Bahnhof Zoologischer Garten. Die „Adresse“ eines jeden Patientenzimmers wird im Flur durch eines der bekannten Monumente gebildet, das als Silhouette auf der Wand am Zimmereingang aufgebracht ist. Das gewählte Monument wiederholt sich auf einem Flächenvorhang im Zimmer. In den Zweibettzimmern tragen die Flächenvorhänge dazu bei, die persönlichen Bereiche der beiden Patienten abzugrenzen.

[www.heinlewischerpartner.de](http://www.heinlewischerpartner.de)

Waldmann **W**  
ENGINEER OF LIGHT.

JETZT ENTDECKEN!  
DAS NEUE SMARTLIGHT  
ZERA BED.

Düsseldorf  
14. – 17. 11. 2016  
Halle 14, Stand A64

Netzwerk Gate

connected care  
[www.derunglight.com/connectedcare](http://www.derunglight.com/connectedcare)

Herbert Waldmann GmbH & Co. KG, Tel. 07720 601-100  
[sales.germany@waldmann.com](mailto:sales.germany@waldmann.com), [www.waldmann.com/zera](http://www.waldmann.com/zera)

# Klinikneubau für Krisengebiete

An der FH Lübeck werden Lösungsansätze und Konzepte für die medizinische Versorgung in Konflikt- und Krisengebieten entwickelt.

Frank Mindt, Fachhochschule Lübeck

Fachleute von der WHO und den Vereinten Nationen zeigten sich beeindruckt von der Entwurfsarbeit der Lübecker Architekturabsolventin Sarah Friede. In nur zweieinhalb Monaten hat die angehende Architektin Sarah Friede den Entwurf für ein 400-Betten-Krankenhaus für Krisengebiete

erarbeitet. Mit der darin vorgesehenen Modulbauweise ist eine schnelle umsetzbare Lösung für die desolate Gesundheitssituation in Syrien möglich.

Angestoßen wurde das Vorhaben durch den Mediziner und Gesundheitswirtschafts-Prof. Dr. Oliver Rentzsch, der als Fachmann für Gesundheitswirtschaft und -versorgung der FH Lübeck die Versorgungs- und Gesundheitssituation in Syrien unter die Lupe genommen hatte. Im Auftrag der WHO und UN war Rentzsch als Koordinator eines Teams insgesamt neun Wochen im Krisengebiet unterwegs, um eine Bestandsaufnahme über die medizinische Versorgung in dem vom Krieg gebeuteltem Syrien zu machen. Ziel war es, Lösungen für die akute und mittel- bis langfristige Versorgungssicherung zu entwickeln.



Modellbild eines geplanten Klinikums in Homs, Syrien. Foto: Sarah Friede

## Aus den Klinken

### HÜTTENHOSPITAL DORTMUND: GERIATRISCHE INSTITUTSAMBULANZ

Das Hüttenhospital Dortmund verfügt als eine der ersten Kliniken Deutschlands zusätzlich über eine Geriatrieambulanz. Den entsprechenden Antrag der Fachklinik genehmigte die Kassenärztliche Vereinigung Westfalen-Lippe. Das berechtigt das Hospital, eine spezielle Patientengruppe ambulant zu untersuchen und zu behandeln. Das Geriatrie-Team unter Leitung von Dr. Martin Jäger ermittelt den individuellen Bedarf, erstellt einen Behandlungsplan und kooperiert eng mit den zuweisenden Fachärzten.

Diese ambulanten Leistungen sind begrenzt auf Menschen, die aufgrund der Art, Schwere und Komplexität ihrer Erkrankung einen besonderen Behandlungsbedarf haben. Sie müssen das 70. Lebensjahr vollendet und mindestens zwei geriatrische Syndrome haben. Hierzu zählen beispielsweise Mobilitätsstörungen einschließlich Fallneigung und Sturzkrankheit sowie das Frailty Syndrom. Das ist gekennzeichnet durch unbeabsichtigten Gewichtsverlust, muskuläre Schwäche, psychische und physische Erschöpfung. Das Geriatrie-Team des Hüttenhospitals kann sich hier im Besonderen auch um Patientinnen und Patienten mit Schluckstörung bzw. Mangelernährung kümmern.

www.huettenspital.de

### DRK KLINIKEN BERLIN, KÖPENICK: GESUNDHEITSTAG

„Gesundheit ist ein wichtiges Gut und jeder kann mehr für seine Gesundheit tun“, ermuntert der Ärztliche Leiter der DRK Kliniken Berlin, Köpenick, Pro. Dr. Matthias Pross. Daher lud die 525-Betten-Akutklinik alle Berliner am 10. September zum Gesundheitstag. Den Besuchern wurde ein umfangreiches Programm geboten von gesunder Ernährung über sportliche Tipps bis zu Vorsorge-Info und OP-Besuchen. So gab es viele Tipps und Kostproben für eine ausgewogene Ernährung und zur sportlichen Betätigung. Denn auch Sport hilft, Krankheiten wie Bluthochdruck, Fettsucht, Gelenkverschleiß, Gefäßbrüche oder Diabetes zu vermeiden.

Selbsthilfegruppen „Reha-Sport“ und „Adipositas“ gaben Ratschläge für sportliche Aktivitäten. Wer gleich loslegen wollte, konnte an der Ruderbox auf dem Trockenen seine Ausdauer trainieren. Da Vorsorgeuntersuchungen wie eine Darmspiegelung helfen, Krankheiten frühzeitig zu erkennen, zu vermeiden oder erfolgreich im Entstehungsstadium zu bekämpfen, konnten sich Besucher eine Darmspiegelung erklären lassen. Auch die modernen OP-Säle konnten erlebt werden. Wer wollte, konnte seine chirurgischen Fähigkeiten testen und per Schlüsseloch-Verfahren einmal selbst operieren.

www.drk-kliniken-berlin.de

### KLINIKUM FRANKFURT/ODER: QUALITÄTSPROGRAMM

Das Klinikum Frankfurt/Oder hat als das „Novalis Certified“-Programm erfolgreich durchlaufen. Die Zertifizierung wird durch den Novalis Circle vergeben. Die Expertengruppe aus Fachärzten und Medizinphysikern verfügt über langjährige klinische Erfahrung und hat gemeinsam einen Qualitäts- und Sicherheitsstandard für Strahlentherapie sowie Ganzkörper-Strahlentherapie entwickelt.

Weltweit sind inzwischen mehr als 430 Novalis-Systeme installiert. Die Kliniken, die das System für die Radiochirurgie einsetzen, können das „Novalis Certified“-Programm durchlaufen, um ihre Qualitäts- und Sicherheitsstandards zertifizieren zu lassen. Das Programm ist das erste seiner Art und wurde basierend auf den Empfehlungen der unabhängigen Novalis Circle-Expertengruppe für die Strahlentherapie und Ganzkörper-Strahlentherapie entwickelt.

Bei der Bewertung einer Klinik anhand der „Novalis Certified“-Standards stehen für die externen Gutachter die Überprüfung von spezialisierten Verfahren, Arbeitsabläufen und die Qualitätssicherung im Fokus. Die ausführliche Analyse der Schlüsselbereiche Qualität und Sicherheit sowie die Überprüfung der Einhaltung von Richtlinien erfolgt basierend auf der vorab durch die Klinik eingereichten Dokumentation ihrer Abläufe und einer Vor-Ort-Begehung.

www.novaliscircle.org

### RKK BREMEN: 140 JAHRE ERFOLGREICHE ARBEIT

Das Rotes Kreuz Krankenhaus wurde 1876 vom „Verein zur Ausbildung von Krankenpflegerinnen zu Bremen“ in Betrieb genommen. Am 5. Juli nahm das Haus mit einer Oberin, einer Lehrschwester, dreißig Betten und einem Patienten seine Arbeit auf. Anstelle der damals üblichen kirchlichen Trägerschaft wurde die Klinik in Form eines interkonfessionellen Vereinskrankenhauses geführt und später in „Willehadhaus“ umbenannt. 1937 ging das Willehadhaus durch Eingriff des nationalsozialistischen Staates ins Eigentum des Deutschen Roten Kreuzes über; 1945 fand die Rückübertragung des Vermögens auf die neu gegründete Stiftung „Rotes Kreuz Krankenhaus Bremen“ statt. Seit 1949 ist das Krankenhaus eine eigenständige Stiftung privaten Rechts.

Innovativ war das RKK schon immer: 1969 wurde eine der ersten Dialyse-Einrichtungen Norddeutschlands eingeführt. Die Klinik für Schmerzmedizin mit 12 stationären Betten für schwerstchronisch Schmerzranke wurde 1980 gegründet. 1985 entstand das Rheumazentrum am RKK.

Heute ist das freigemeinnützige RKK zweierlei: Akutkrankenhaus in unmittelbarer Nähe der City und Klinik in hoch spezialisierten Abteilungen wie dem Gefäß-, Rheuma-, Endoprothetik- und Schmerzzentrum oder der Kardiologie.

www.roteskruzkrankenhaus.de

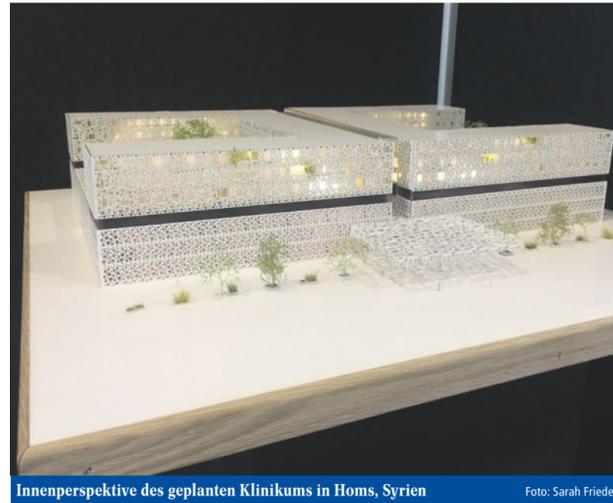
### Handlungsbedarf tut not

Erstes Fazit dieser Bestandsaufnahme und einer Bewertung der Versorgungssituation ließen keinen Zweifel, dass dringender Handlungsbedarf geboten ist. „In den umkämpften Gebieten in Syrien gibt es real keine funktionierende Gesundheitswirtschaft oder Krankenversorgung mehr. Gerade Gesundheitseinrichtungen sind Ziel bei Kampfhandlungen“, ist die erschütternde Aussage der Gesundheitsfachleute von WHO und UN.

Durch die Zerstörungen von Versorgungseinrichtungen und Krankenhäusern in den umkämpften Städten wie Homs oder Aleppo entstanden katastrophale Zustände. So stehen beispielsweise für Hunderttausende Menschen in und um Aleppo zeitweise gerade einmal 19 Mediziner für die medizinische Betreuung zur Verfügung. In Homs, nach der Zerstörung des Zentralklinikums mit 600 Betten, wird die Versorgung nur notdürftig von einer Ambulanz rudimentär ersetzt. Auch Homs ist eine Großstadt mit nahezu 1 Mio. Einwohnern, schildert Rentzsch die Lage.

### Herausforderung angenommen

„Wir erleben hier eine humanitäre Katastrophe, die weitaus schlimmer ist als die in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg“, resümiert Rentzsch. Die fehlende Gesundheitsversorgung in Syrien sei ein wesentlicher Grund für die Flucht nach Europa. In Syrien selbst seien 11,5 Mio. Menschen auf der Flucht in die Gebiete mit noch halbwegs funktionierenden Versorgungssystemen. Daher brauche man dringend kurz-, mittel- und langfristige Lösungen, die sowohl die technische Ausstattung, die Infrastruktur, die Versorgung, Versicherung wie auch eine Qualifizierung der Menschen vor Ort berücksichtigen. „In



Innenperspektive des geplanten Klinikums in Homs, Syrien. Foto: Sarah Friede

Syrien haben wir rund 57% zerstörte Infrastruktur, davon 26% vollständig und 31% teilweise. Hier sind bauliche Lösungen erforderlich“, so Rentzsch.

Wieder in Deutschland wandte sich Rentzsch an seinen Kollegen Stephan Wehrig vom Fachbereich Bauwesen, der sich an der FH Lübeck mit dem Fachgebiet Entwerfen und Bauen im Gesundheitswesen/Krankenhausarchitektur befasst. Um die Basis für eine grundlegende Gesundheitsstruktur zu legen, formulierte Rentzsch sein Anliegen: „Ich brauche ein Haus, das schnell zu bauen ist, das modular wie Lego und das kosteneffizient ist. Es muss moderne Krankenhausprozesse und kulturelle Eigenheiten berücksichtigen, wie die räumliche Trennung von Versorgungsmöglichkeiten für Männer und Frauen. Vor allem aber muss es vor Ort erstellt werden.“

Wehrig formulierte diese Aufgabe und fand in Friede eine engagierte

Masterstudentin, die sich mit großem Engagement und Empathie, aber dennoch strukturiert an die Aufgabe herantraute. Friede entschied sich in ihrem Entwurf für eine Modulbauweise. In ihrer Masterarbeit mit dem Titel „Modular hospital concept for post-war areas“ gelang es ihr, die formulierten Anforderungen für einen Wiederaufbau von medizinischen Einrichtungen zu erfüllen.

### Modulbau geeignet

Für einen Klinikneubau in Krisengebieten (Beispiel Homs) entwarf Friede ein 400-Betten-Haus. Die dafür verwendeten 2.462 Module sind genormt (3 m breit, 6 m tief und 3,45 m hoch; ein Modul ergibt einen Raum von ca. 16 m<sup>2</sup>) und unterteilen sich in 1.408 Raummodule, 706 Flurmodule, 252 Technikmodule sowie 34 für Fahrstühle und 62 Module für Treppenträume. Damit kann der Bau mit acht voll

ausgestatteten OP-Sälen mit allen notwendigen Nebenräumen und medizinischen Funktionsbereichen ausgestattet werden, die einem 800-Betten-Haus in Deutschland entsprechen.

Um neben der autonomen Maximalversorgung auch die besonderen kulturellen Gegebenheiten zu berücksichtigen, sind alle Versorgungseinheiten im Gebäude in den insgesamt 1.500 Räumen integriert. Das System, für das sich Friede entschieden hat, vereint die Modulbau- mit der Containerbauweise. Es ist flexibel einsetzbar. Sowohl An- und Neubauten wie auch Aufstockungen sind möglich. Da in Modulbauweise gebaut wird und 90% des Gebäudes vorgefertigt werden können, spart es Zeit. Die Containerbauweise ermöglicht durch die Normierung auf Standards eine serielle Fertigung aller Module. Die Maße der einzelnen Module sind so bemessen, dass dem Legestein-Prinzip gefolgt wird: Zwei Querseiten ergeben eine Längsseite eines Moduls. Damit kann die Standardgröße eines Raumes (16 m<sup>2</sup>) variiert werden. Ebenso wird die Transportfähigkeit der Module so sichergestellt. Sie lassen sich mühelos mit Lkw transportieren.

Nicht nur Krankenhausbau-Experte Wehrig ist von dem Konzept überzeugt, sondern auch die Fachleute der WHO und der UN waren beeindruckt. Mit Unterstützung der WHO/UN ist sich Rentzsch sicher: „Sobald die Situation in Syrien hinreichend befriedigt ist, wollen wir dort zwei Krankenhäuser realisieren. Mit den Konzepten zur Sicherung und Stärkung der Gesundheitsversorgung in Krisenregionen bauen wir hier in Lübeck eine Kompetenz auf, die weltweit ‚leider‘ gefragt ist.“ Gerade in Lübeck und Schleswig-Holstein fände sich eine ideale Basis an Unternehmen und Hochschuleinrichtungen, die ihre Stärken in diese humanitäre Aufgabe einbringen können.

www.fh-luebeck.de

## Hightech-OP-Saal entsteht an der FH Campus Wien

Die FH Campus Wien errichtet gemeinsam mit verschiedenen Unternehmen aus dem Gesundheitswesen sowie dem Krankenanstaltenverbund (KAV) am FH-Hauptstandort einen Hightech-Operationsaal. Durch die außergewöhnliche Forschungsinfrastruktur lassen sich bewährte und neue Medizin-, Lüftungs-/Kühlungs- und Informationstechniksysteme testen, evaluieren und weiterentwickeln. Diese einmalige interdisziplinäre Forschungsumgebung wird mit rund 530.000 € von der Wirtschaftsagentur Wien gefördert. Das OPIC-Projekt (Operationsaal-Innovations Center) läuft voraussichtlich bis Ende 2020.

Auch Trilux Medical beteiligt sich an der Erstgeräusstattung des Operationsaals z.B. mit triathlon – dem innovativen, modularen Operationsaalkonzept, dem digitalen OP-Integrationssystem Paramon,

sowie der Aurinio LED OP-Leuchte und dem Deckenversorgungssystem IS 500 OP und Medidrant DVES.

Weitere Projektpartner:

- gsm Gesellschaft für Sicherheit in der Medizintechnik,
- Mann+Hummel Vokes Air,
- Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden (OTH-AW),
- Wiener Krankenanstaltenverbund (KAV).

### Innovative Lösungen für den Medizinbereich

Der Medizintechnikspezialist Trilux Medical mit Sitz in Arnberg ist in der Leuchtenindustrie entstanden und hat es geschafft, das innovative und effiziente



Know-how aus dem Lichtbereich direkt auf das gesamte Medizintechnikportfolio zu übertragen und somit eine besondere Synergie geschaffen. Das Zusammenkommen von gebündelter Erfahrung aus der Lichttechnik mit Medizintechnikprofis garantiert die Entwicklung effizienter und zuverlässiger Medizinprodukte.

Hierbei hat sich das Unternehmen auf die Entwicklung, Produktion und Distribution medizinischer Versorgungseinheiten für Patienten- und Intensivpflege,

Untersuchungs- und Operationsleuchten, digitalen OP-Integrationssystemen sowie Deckenversorgungssystemen spezialisiert. Im Fokus steht die Entwicklung innovativer Lösungen, die den hohen Qualitätsanforderungen in der Medizintechnik gerecht werden und ihren Nutzern flexible und zuverlässige Anwendungen ermöglichen.

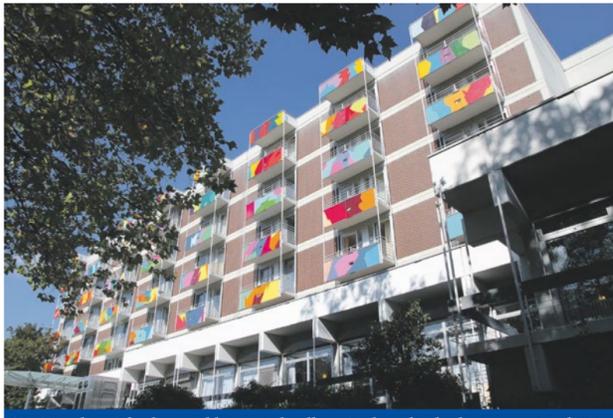
Trilux Medical GmbH & Co. KG, Arnberg  
Tel.: 02932/9214-0  
marketing@trilux-medical.com  
www.trilux-medical.com

## Klinik mit neuem Gesicht

Sie leuchten in knalligen Farben und springen schon von weitem ins Auge: die Balkone der Dörenberg-Klinik in Bad Burg. Patienten und Besucher staunen nicht schlecht, wenn sie jetzt auf das typische Gebäude der 70er Jahre zulaufen, das von dem früheren Klinik-Zivi und nun international tätigen Graffiti-Künstler René Turrek kunterbunt gestaltet wurde.

Zwischen den Backsteinen erstrahlen an der Fassade verschiedene Farbtöne von sonnengelb bis türkisblau. Zum diesjährigen Jubiläum beschreitet die Reha-Klinik damit ganz neue Wege und unterstreicht die enge Verbindung der Klinik zur Kunst.

„Anlässlich des 40. Geburtstags haben wir uns intensiv mit unserer Geschichte befasst“, berichtet Dr. Michael Böckelmann, Geschäftsführer der Dörenberg-Klinik. „Wechselnde Ausstellungen finden schon seit Jahrzehnten bei uns statt und die besondere Gestaltung des Therapiebereichs durch den Künstler Otmar Alt ist sicherlich ein Markenzeichen der Klinik.“ Bei der Recherche für eine Jubiläums-Festschrift sei man dann auf eine Ausstellung mit dem ehemaligen Zivildienstleistenden



Die Dörenberg-Klinik erstrahlt jetzt in knalligen Farben, die ihr der international tätige Graffiti-Künstler René Turrek verpasste. Foto: Daniel Meier

René Turrek gestoßen, der im Jahr 2000 zum ersten Mal seine Graffiti-Werke in der Klinik präsentierte. Inzwischen ist Turrek ein international tätiger Graffiti-Künstler. „Als wir uns vor der Klinik trafen, um zu überlegen, was man gemeinsam

anlässlich des Jubiläums machen könnte, fielen ihm direkt die Balkone ins Auge“, erinnert sich Böckelmann. „Die könnten einen Anstrich gebrauchen, waren Turreks Worte.“ Und als man sich dann noch darüber bewusst wurde, dass es sich genau um

40 Balkone handelt, war der neue moderne Anstrich beschlossene Sache.

„Von Patienten und Besuchern gibt es sehr viele positive Rückmeldungen zur neuen Fassadengestaltung“, so Ursula Stecker, Kaufmännische Leiterin der Klinik: „Reha ist eben nicht so altmodisch, wie einige vielleicht denken. Sie antwortet vielmehr auf viele aktuelle Fragestellungen wie die Erhaltung der Lebensqualität im Alter und die demographische Entwicklung.“

Zudem unterstützte die Balkongestaltung das Jubiläumsmotto „Immer in Bewegung“. Die Klinik habe eine bewegte Geschichte. „Unsere Aufgabe ist es, Menschen immer wieder in Bewegung zu bringen“, erläutert Stecker. Kunst könne die Patienten mental in Bewegung versetzen und dazu anregen, den eigenen Horizont zu erweitern. Die lebensbejahenden Farben und bewegten Formen von Otmar Alt wie von Turrek verbreiteten eine positive Stimmung und könnten sich somit durchaus positiv auf den Heilungsprozess auswirken.

| www.doerenberg-klinik.de |

## Händetrockner – leise, schnell, hygienisch

Der neue Airblade V ist 35% leiser als sein Vorgänger. Trotz des geringen Energiebedarfs von nur 1.000 Watt hat er eine kurze Trocknungszeit: In nur zwölf Sekunden werden die Hände mit sauberer Luft getrocknet. Denn bevor die Waschlufthand auf die Hände trifft, wird sie durch einen HEPA-Filter gereinigt, der 99,9% der Partikel in Bakteriengröße entfernt. Eine antibakterielle Beschichtung kann das Wachstum von Bakterien auf der Geräteoberfläche verhindern. Dank dieser Eigenschaften ist der Airblade V der einzige Händetrockner, der die strengen Hygiene-Anforderungen nach HACCP erfüllt und sich deshalb auch zum Einsatz in besonders hygienesensiblen Bereichen eignet. Der Airblade V trocknet 24 Paar Hände zum Preis eines einzigen Papierhandtuchs. Die jährlichen Betriebskosten betragen nur 31 €, während Papierhandtücher bei gleicher Trocknungsfrequenz jährlich bis zu 1.460 € kosten können. Auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind bis zu 76% geringer als beim Einsatz von Papierhandtüchern. Mit seinem schlanken, kompakten Profil, das nur 10 cm von der

Wand absteht, nimmt das Gerät wenig Platz im Waschraum ein und erfordert keine umständliche Montage.



| www.dyson.de |

## Ziel: „Gesundheitscampus“ am Krankenhaus Bad Soden

Auf dem Gelände des Krankenhauses Bad Soden entsteht auf einer Fläche von ca. 2.100 m<sup>2</sup> bis zur geplanten Fertigstellung Mitte 2018 ein fünfgeschossiges Ärztehaus. Das Gebäude über der Einfahrt zum Krankenhausgelände wird von der Personalwohnhausgesellschaft der Kliniken des Main-Taunus-Kreises errichtet. Baubeginn soll Anfang 2017 sein, die Baukosten werden auf ca. 6 Mio. € geschätzt.

Hauptmieter werden im Ärztehaus die Dermatologen der Hautmedizin Bad Soden sein. Für die Ansiedlung weiterer Facharztpraxen oder therapeutischer Einrichtungen steht ein weiteres Geschoss zur Verfügung. Ins Erdgeschoss des Hauses soll eine Apotheke einziehen. „Wir setzen mit dem Ärztehaus die Tradition fort, niedergelassene Fachärzte mit ihren Praxen am Krankenhaus anzusiedeln“, erläutert Klinikgeschäftsführer Dr. Tobias Kaltenbach. „Diese Form der Kooperation hat sich bereits viele Jahre mit der kardiologischen und der onkologischen Praxis bewährt. Auch das Nierenzentrum des Kuratoriums für Dialyse und Nierentransplantation auf dem Klinikgelände ist ein Beispiel für eine



Ansicht Ärztehaus Bad Soden Süd-Ost

gute Vernetzung im Sinne der Patienten.“ Die Idee sei es, das Krankenhausgelände zu einem „Gesundheitscampus“ weiterzuentwickeln und der Bevölkerung ergänzend zum Spektrum der stationären Versorgung passende medizinische Behandlungsangebote zu unterbreiten. Das Gebäude wird mit modernsten

technischen Standards ausgestattet. So sind u. a. mehrere Eingriffsräume und drei Räume mit Spezialwannen für die Soletherapie vorgesehen. Alle Räume erhalten eine aktive Be- und Entlüftung und sind an eine Kühlungsanlage angeschlossen. Die neueste Energieeinsparverordnung wird berücksichtigt, sodass

mit besonders günstigen Nebenkosten zu rechnen ist.

Aufgrund seiner Lage auf dem Klinikgrundstück wird ein Eingriff in den umliegenden Wald vermieden. Die Fassadengestaltung des Gebäudes nimmt die Vorgaben der anderen Gebäude auf dem Klinikgelände auf. Die Gebäudestellung wird den Campus-Charakter des Klinikgrundstücks weiter betonen. Durch eine Ausdehnung der parkähnlich gestalteten Außenanlagen auf die Flächen vor dem erweiterten Parkdeck werden den Patienten und Besuchern weitere Erholungsflächen zur Verfügung gestellt. Parkplätze stehen in ausreichender Anzahl auf dem erweiterten Parkhaus der Kliniken zur Verfügung.

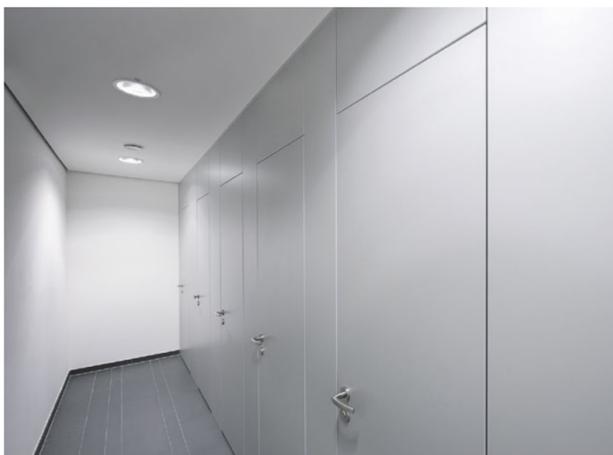
Auch die Gründungspartner der Hautmedizin Bad Soden Dr. Ulrich Kühne und Dr. Matthias Imhof betonen die Vorzüge des neuen Standorts. „Die unmittelbare Nähe zum Krankenhaus wird die bisher schon gute Zusammenarbeit mit den Kliniken in eine neue Dimension befördern. Wir setzen auf wachsende Synergien aus dieser Kooperation.“

| www.kliniken-mtk.de |

## Mehr Privatsphäre

In modernen Sanitäranlagen setzen sich raumhohe, geschlossene Trennwände zunehmend durch. Die intelligenten Lösungen der Schäfer Trennwandsysteme aus Horhausen vereinen dabei ein Plus an Privatsphäre mit zeitgemäßer Gestaltung. Das Spektrum der Materialien reicht von Sandwichelementen über Spanverbundplatten bis hin zu Trennwandsystemen aus Glas.

Als einer der führenden Hersteller von hochwertigen Kabinenanlagen setzt das Unternehmen gezielt auf raumhohe Lösungen, die den Ansprüchen an Funktionalität und Design gerecht werden. Die Trennwandsysteme werden dabei nach Maß angefertigt. Beim Design sind den individuellen Kundenwünschen keine Grenzen gesetzt – von schlicht und elegant bis bunt und mit Motivdruck ist nahezu alles möglich.



Die raumhohe Trennwand SVF30/S Altus von Schäfer sorgt für mehr Privatsphäre im Sanitärbereich. Foto: Schäfer Trennwandsysteme

### Große Design- und Materialvielfalt

Eine elegante und zugleich hygienische Lösung ist die raumhohe WC-Trennwand „Vitrum Altus“ ganz aus Glas. In der Kategorie der raumhohen Trennwandanlagen aus Sandwichelementen bietet das System „EF-3 Altus“ komplette Flächenbündigkeit. Hohe Ansprüche an Dauerhaftigkeit und Design erfüllt das Trennwandsystem „PUP40 Altus“ mit einer pulverbeschichteten Oberfläche in Stahl- oder Aluminium. Erhältlich sind auch raumhohe Trennwandsysteme aus Spanverbundplatten mit HPL-Beschichtung. Hierzu zählen die WC-Trennwände „SVF30/S Altus“ und „SVFG40 Altus“.

| www.schaefer-tws.de |

## Neue Physiotherapieräume

Nach der Eröffnung des Neurozentrums und der Inbetriebnahme einer neuen Bettenstation hat auch die Physiotherapie den Erweiterungsbau des Marienkrankenhauses bezogen. Zusätzlich zum stationären Angebot im Krankenhaus können Patienten in den neuen Räumen mit hellem und freundlichem Ambiente und hochmoderner Ausstattung künftig auch ambulant behandelt werden. In fünf neuen Behandlungsräumen können Patienten physiotherapeutisch behandelt werden. Alle Mitarbeiter verfügen neben der physiotherapeutischen Ausbildung über Zusatzqualifikationen wie Manuelle Therapie, PNF, CMD, Atemtherapie

oder Lymphdrainage. „Besonders wichtig ist uns eine patientenorientierte Therapie, die nicht nur die einzelne Diagnose isoliert in den Mittelpunkt stellt, sondern alle Faktoren berücksichtigt, die zu einem Problem des Bewegungsapparates führen“, macht die Leiterin deutlich. Einen besonderen Schwerpunkt legt die Praxis auf die Versorgung von neurologischen, neurochirurgischen und orthopädischen Patienten. Zum Behandlungsspektrum zählt etwa die Triggerpunkttherapie sowie die Therapie nach Bandscheiben-Vorfällen und -operationen, bei Verengungen des Wirbelkanals, Blockaden des Iliosakralgelenks und CMD.

| www.marienkrankenhaus-kassel.de |

## Moderne Dialyse

Rund 700.000 € hat die Universitätsmedizin Mannheim in die Modernisierung der Dialyse-Abteilung investiert. Nun stehen dort bis zu 20 hochwertig ausgestattete Dialyseplätze mit Geräten der neuesten Generation in einem freundlichen Ambiente für die Patienten bereit. In der neuen Dialysestation wurde die gesamte Technik auf den neuesten Stand gebracht, die z. B. für die Herstellung und den Transport der Dialyseflüssigkeit sorgt. Außerdem kommt dort die aktuellste Generation von Dialysegeräten zum Einsatz, die u. a. eine Hämodiafiltration ermöglicht, mit der Schadstoffe im Blut noch effektiver entfernt werden können. Die Geräte sorgen

durch ein engmaschiges und ganzheitliches Monitoring der Patienten für optimale Sicherheit bei der Dialyse.

| www.umm.de |

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

Professionelle Reinigungs- und Desinfektionstechnologie

The clean solution

In guten Händen

**MEDICA**  
MEDICA Düsseldorf  
14.-17. November 2016  
Halle 12, Stand D50

### 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



Sehnsucht nach Natur – Vision eines Patientenzimmers  
Foto: Derungs Licht AG

## Licht: Gesundheitsfördernde Gestaltung

Das Krankenhaus, wie wir es kennen, befindet sich im Wandel. Bisher wurden Krankenhäuser so geplant und ausgestattet, dass sie modernste medizinische Versorgung und effiziente Strukturen ermöglichen sollten. Die Wahrnehmung von Patienten, Angehörigen und Personal wurde kaum berücksichtigt. Heute ist das Schlagwort „Healing Environment“, also eine gesundheitsfördernde Umgebung.

Biologisch wirksames (Kunst-)Licht ist ein zentraler Beitrag zur schnelleren Genesung von Intensivpatienten. Der Beleuchtungshersteller Waldmann stellt auf der Medica 2016 mit VTL Intensiv ein Lichtmanagementsystem für eine biologisch wirksame Beleuchtung vor, das für die speziellen Anforderungen in der Intensivpflege entwickelt wurde.

### Vom Krankenhaus zum Gesundheitsbau

Seit einigen Jahren kann man signifikante Veränderungen im Bereich Healthcare Design beobachten. Nicht zuletzt tragen zahlreiche internationale Studien und Forschungsprojekte dazu bei, dass sich das Bild vom Krankenhaus hin zum Gesundheitsbau mit Hotelflair verändert. Mehr und mehr beschäftigen sich Architekten, Planer und Betreiber mit dem Thema „Healing Environment“, also der gesundheitsfördernden Umgebung.

### Neues Lichtkonzept für die Intensivpflege

Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen Gesundheit und Wohlbefinden und der Umgebung. Faktoren, wie z. B. natürliches Licht, Bezug zur Natur, Reduzierung störender Geräusche oder Verbesserung der Orientierung werden hierunter zusammengefasst. Funktionale Anforderungen und naturnahe Elemente verschmelzen miteinander. Die Natur wird in Form von Farben, Materialien und Licht im Raum nachgebildet. Mit VTL Intensiv bringt Waldmann das natürliche Lichtelebnis in die Intensivpflege. Herzstücke des Beleuchtungskonzepts sind die Raumleuchte Vivaa und die Bettwandleuchte Zera Bed. Die Leuchten durchlaufen eine vorprogrammierte Sequenz von Lichtszenen, die dem natürlichen Verlauf des Sonnenlichts nachempfunden sind und die gleichzeitig eine biologisch wirksame Beleuchtungsstärke haben. Dabei verändern sich die Lichtfarbe und die Beleuchtungsstärke automatisch zeitgesteuert. Ziel des neuen Beleuchtungskonzepts ist es, den Tag-Nacht-Rhythmus der Patienten wieder herzustellen und das Wohlbefinden durch eine erhöhte Lichtdosis zu stärken.

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

Medica 2016: Halle 14, Stand A64

## Fast jeder Dritte verläuft sich im Klinikum

In einer neuen Ausgabe der Publikationsreihe Opportunity stellt die Managementberatung Unity eine innovative und zeitgemäße Lösung der mobilen Patientennavigation vor. Studien belegen, dass die Wahrscheinlichkeit, sich bei seinem ersten Besuch im Krankenhaus zu verlaufen, bei rund 30% liegt. Gegenwärtig wird der Patient mit einer oft uneinheitlichen Beschilderung durch ein Krankenhaus geleitet – mit mäßigem Erfolg. „Die ohnehin knappen Mitarbeiterkapazitäten werden für triviale Wegbeschreibungen verschwendet. Das hat erheblichen Einfluss auf die innerbetrieblichen Prozesse“, sagt Meik Eusterholz, Geschäftsfeldleiter Gesundheitswirtschaft

bei der Managementberatung Unity und Autor der Publikation. Abhilfe schaffen Apps, die auf dem Smartphone installiert werden. Sie leiten Patienten und Besucher nach dem Vorbild der klassischen Outdoor-Wegeleitung durch die Klinikgebäude. Ein solches Service-Angebot vereinfacht nicht nur den Krankenhausaufenthalt; es wirkt sich gleichzeitig positiv auf performance-relevante Kennzahlen aus, da es reibungslose Abläufe ermöglicht. Die Opportunity „Health 4.0 – Möglichkeiten einer innovativen Indoor-Navigation“ gibt Entscheidern einen umfassenden Überblick zum Thema und stellt somit eine ideale Entscheidungs- und Handlungsgrundlage dar.

| [www.unity.de/studien](http://www.unity.de/studien) |

Von der Bauplanung über die Notfallsimulation bis zur Überprüfung der täglichen Arbeitsabläufe: ein objektspezifisches Brandschutzkonzept kann Leben retten.

Christian Maier, München

Wenn die Brandmeldung aus einem Krankenhaus kommt, beginnt für die Feuerwehr ein hochkomplexer Einsatz. In erster Linie gilt es, die gefährdeten Personen zu retten, vom Frühgeborenen im Brutkasten bis zum neunzigjährigen Infarktpatienten. Doch oft sind Patienten nicht transportfähig oder erst nach einer medizinischen Notversorgung, etwa wenn eine OP unterbrochen werden musste. Auch die Abhängigkeit von medizinischen Geräten erschwert den Transport. Manche Patienten sind in ihrer Wahrnehmung beeinträchtigt. Bei anderen verbietet eine geschwächte Immunabwehr die weitere Evakuierung. Selbst gesunde Besucher reagieren in der fremden Umgebung besonders ängstlich, die Gefahr einer Panik ist vorhanden. Umso wichtiger ist es, dass die Krankenhausmitarbeiter intensiv auf diesen Ernstfall vorbereitet sind und jetzt ebenso schnell wie besonnen handeln können.

### Notfallsituation: Evakuieren im Krankenhaus

Evakuierung von Krankenhäusern ist lebensnotwendig und will gelernt sein, um das Risiko von Personenschäden in stressigen und kritischen Situationen deutlich zu senken. In der TÜV SÜD Akademie Schulung „Evakuierung von Betrieben“ zeigt Michael Haug, Experte für betrieblichen Brandschutz und Referent der TÜV SÜD Akademie, wie die Evakuierung und erste Hilfe zu organisieren ist, damit bei einem Brandfall Personen nicht in weitere Gefahren geraten. Sie lernen brandschutzrelevante Vorschriften mit Hinweisen für die praktische Umsetzung in nur einem Tag kennen und können somit Leben zu retten. Gleichzeitig steigen die Chancen, auch weiteren Schaden abzuwenden. Betriebsausfälle können eher vermieden oder zumindest verkürzt werden, Brand- und Sekundärschäden (beispielsweise Löschwasser) fallen geringer aus. So kann das Krankenhaus schneller wieder in den Regelbetrieb zurückkehren, außerdem hält sich der Vertrauens- und Imageverlust in Grenzen.

### Objektspezifisches Konzept entwickeln

Angeht diese Faktoren sollte man annehmen, dass das Thema Brandschutz im Krankenhaus hohe Priorität hat. „Leider gilt das nicht überall“, weiß Michael Haug, Experte für betrieblichen Brandschutz der ias health & safety und Referent der TÜV

SÜD Akademie. „Ich erlebe immer wieder, dass Betreiber den Brandschutzbeauftragten nur eine Alibifunktion zugestehen. Halbherzig abgspulte Notfall-Übungen, mit Mullbinden festgestellte Brandschutztüren – all das gefährdet Menschenleben und ist tägliche Praxis.“

Wie schnell dieser Fall eintreten kann, zeigt ein Blick in die Statistik: Etwa alle 14 bis 18 Tage kommt es in Deutschland zu einem Krankenhausbrand. Jährlich sterben 50 bis 70 Menschen in Krankenhäusern und Pflegeheimen durch Feuer.

Die Brandursachen variieren je nach Art der Einrichtung. Das Institut für Scha-

so früh wie möglich Fachplaner und die zuständige Behörde einzubinden. „Wer Brandschutzaufgaben als Schikanen ansieht und Baurechtsbehörden als Feinde, schadet am Ende nur sich selbst“, ist Haug überzeugt. Das Kostenargument lässt er dabei nur eingeschränkt gelten, denn schließlich seien rechtzeitig geplante Maßnahmen zwar oft teuer, spätere Nachbesserungen aber viel teurer. „Je früher und je besser sich Betreiber, Architekten, Brandschutzexperten, zuständige Behörden und Haustechniker absprechen, desto eher finden sie ein finanzierbares und rechtssicheres Konzept.“ Aus demselben

fixierte Brandschutztür keine Ordnungswidrigkeit, sondern ein Straftatbestand. „Dafür ein Bewusstsein zu schaffen, ist Aufgabe der Vorgesetzten“, mahnt Haug und betont, dass er dies immer gerne in Seminaren beleuchtet. „Wenn ich allerdings andauernd fixierte Türen oder zugestellte Gänge vorfinde, kann ich das als Chef nicht einfach nur den Mitarbeitern anlasten. Dann weiß ich, dass etwas in der Betriebsorganisation im Argen liegt, und muss es ändern.“ Bei Türen etwa, die aus betriebstechnischen Gründen ständig offen stehen müssen, sollte man dringend in eine Feststallanlage investieren.



denverhütung und Schadensforschung der öffentlichen Versicherer führt etwa jeden dritten Brand in Deutschland auf Elektrizität zurück, für 17% der Brände gibt es menschliches Fehlverhalten als Ursache an. Laut Haug sind diese Ergebnisse auf Krankenhäuser übertragbar. Er weist jedoch darauf hin, dass sich gerade im Bereich „menschliches Fehlverhalten“ Unterschiede zeigen, die ein tragfähiges Brandschutzkonzept berücksichtigen muss. In vielen psychiatrischen Kliniken beispielsweise ließe sich ein generelles Rauchverbot kaum durchsetzen und wäre möglicherweise kontraproduktiv. Gleichzeitig gibt es dort aber Patienten, die aufgrund ihrer Krankheit zum Zünden neigen.

In Allgemeinkrankenhäusern dagegen geht es eher um eine konsequente Einhaltung der bestehenden Rauchverbote. „Und auch hier muss man differenzieren, ob sich Patienten und Besucher nicht daran halten wollen oder können“, betont Haug. So reagieren ausländische Patienten nicht selten überrascht, wenn man sie auf ein Rauchverbot hinweist, weil sie das Informationsheft nicht lesen konnten und nicht genügend für das Thema Brandschutz sensibilisiert sind.

Diese Beispiele belegen, dass nur ein objektspezifisches Brandschutzkonzept ein tragfähiges ist. Daher ist es wichtig, beim Neu- oder Ausbau eines Krankenhauses

Grund empfiehlt Haug, das genehmigungsfähige Konzept detailliert mit dem Sachversicherer zu erörtern.

### Bewusstsein für sichere Arbeitsroutinen schaffen

Sind diese ersten Hürden genommen, wiegen sich Betreiber oft in falscher Sicherheit. Ein Brandschutzkonzept, das nur auf dem Papier existiert und im Alltag konterkariert wird, nützt niemandem. „Mit solchen Taktiken riskiert der Betreiber nicht nur Menschenleben, sondern auch den Versicherungsschutz“, warnt Haug. „Kommt es zum Brand, geht der Schaden schnell in den Millionenbereich. Der Staatsanwalt wird nachforschen, bis er Klarheit über die täglichen Arbeitsroutinen durch sich daraus resultierenden Mängeln (beispielsweise in der Organisation) hat. Sollte sich herausstellen, dass Brandschutzvorschriften systematisch ignoriert wurden, kann es für das Krankenhaus und dessen Verantwortlichen existenzgefährdend werden.“ Dabei schützt Unwissenheit vor Strafe nicht. Die Betreiber müssen sich ihrer Verantwortung bewusst sein und sie aktiv wahrnehmen.

Wenn Vorgesetzte den Brandschutz nicht ernst nehmen, werden ihre Mitarbeiter es erst recht nicht tun. Das bedeutet auch, Verstöße zu benennen und zu sanktionieren. So ist etwa die mit Mullbinden

Regelmäßige Auditing und Begehungen helfen, solche Schwachstellen aufzudecken. Denn oft sind es gar keine bewussten Verstöße, sondern eher Unachtsamkeit, die verheerende Folgen nach sich ziehen. Da wird beispielsweise darauf geachtet, dass Türen, insbesondere mit Brandschutzeigenschaften, sorgsam geschlossen werden, aber in der Kaffeeküche landet ein günstiger, ungeprüfter Wasserkocher. In einer Umgebung, in der auf engem Raum verschiedenste brennbare Materialien wie Zellstoffe oder Betten lagern und in der Sauerstoffflaschen für etliche Patienten lebensnotwendig sind, kann schon der kleinste Fehler dieser Art eine Katastrophe auslösen.

„Bricht dann tatsächlich Feuer aus, wiegt jedes Versäumnis doppelt und dreifach, aber eben auch jede Unterweisung der Mitarbeiter, jeder aktuelle Evakuierungsplan, jede korrekte Feuerwehrlaufkarte“, so Haug. Bei einem Brand im Krankenhaus Konstanz im Juni 2008 wurde ein OP-Flügel vollständig verwüstet. Dennoch gab es nur einen Verletzten. Die Feuerwehr konnte neben vielen anderen auch drei nicht transportfähige Neugeborene in ihren Brutkästen retten, indem sie für eine kontinuierliche Frischluftzufuhr sorgte.

| [www.tuev-sued.de/akademie/brandschutz](http://www.tuev-sued.de/akademie/brandschutz) |

## Hygiene beginnt an Tür und Tor

Die „Maschinenfabrik Heute“ ist 2016 erstmals auf der Medica vertreten. Der Solinger Mittelständler demonstriert dort die patentierte Lösung „Profilgate“. Sie säubert die Räder, beispielsweise von Rollwagen, Rollcontainern oder auch Schuhprofilen. Die Reinigungsfelder kommen meist in Zufahrtsschleusen und Eingangszonen zum Einsatz. So werden bis zu 90% des anhaftenden Schmutzes während der Überfahrt oder beim Überschreiten abgefangen.

Die meisten Verunreinigungen gelangen damit gar nicht erst in die Klinik und andere Areale, wo technische Sauberkeit gefragt ist. Die Maschinenfabrik Heute lädt Messebesucher ein, die Wirkungsweise des rein mechanischen Systems unverbindlich zu testen.

Mit dem Modell k55 präsentiert der Aussteller seine jüngste Neuentwicklung: Die Gitterroste dieser Serie bestehen aus lebensmittelchemem Kunststoff mit antibakterieller Wirkung. Viele Pharmaunternehmen vertrauen seit Jahren auf Profilgate,



Reinigungsfelder verhindern, dass Schmutz von draußen nach drinnen gelangt – ganz ohne Strom und ohne Zeitaufwand fürs Personal.  
Foto: Maschinenfabrik Heute

darunter Abbott, Bayer, Fresenius Kabi, Novartis, Pfizer, Qiagen und Roche.

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

Medica: Halle 14, Stand D52

2 Jahre kostenfreie Wartung  
3 Jahre volle Garantie  
Produziert in Deutschland  
Innovatives Seitengittersystem  
Intuitive, zügige Bedienung  
Einfache Reinigung/Desinfektion  
4-Rad Zentralbremse  
Integrierte Bettverlängerung  
Erweiterungsmöglichkeiten

Health made in Germany

TÜV PROFICERT  
150 9904 10004  
73 100104 1297

**MEDICA®**  
Düsseldorf, 14.-17. Nov.  
Halle 14, Stand C19

Produktinfo

**IMPULSE 300 KL**

[bettenmalsch.com](http://bettenmalsch.com)

# Mit Funksignalen in die Zukunft starten

Das Katholische Karl-Leisner-Klinikum schaltet mit Richtfunknetz den Datenturbo ein und macht vier Krankenhausstandorte mit eigenem Rechenzentrum zukunftsfähig.

Um die Datenübertragung zwischen seinen vier Standorten zu verbessern, hat das Katholische Karl-Leisner-Klinikum im niederrheinischen Kreis Kleve ein eigenes Richtfunknetz eingerichtet. Die Bandbreite von bis zu 1.350 Mbit/s beschleunigt den klinikinternen Datenverkehr um ein Vielfaches und verbessert damit die Arbeitsabläufe und die medizinische Versorgung. Die besondere Situation des Klinikums – eine dezentrale Organisation im ländlichen Raum – braucht besondere IT-Lösungen. Die sind im Katholischen Karl-Leisner-Klinikum sehr zentral, dabei auch sehr raumgreifend: Um die WAN-Verbindungen (Wide Area Network = Weitverkehrsnetz) des Klinikums signifikant zu verbessern, wurde ein fast 50 Kilometer langes Richtfunknetz etabliert, das die vier Krankenhausstandorte in Kleve, Goch, Kevelaer und Kalkar und das Logistikzentrum des Klinikums in Uedem miteinander verbindet. Alternativen zum Funknetz waren – wenn verfügbar – nicht finanzierbar.

## Eigenes Rechenzentrum

Die neue Hochgeschwindigkeitsvernetzung im Frequenzband 13–42 GHz zahlt direkt auf die Qualität der medizinischen Versorgung ein: So ist nun der standortübergreifende Zugriff auch auf große Datenmengen in Echtzeit möglich. Kern und Meilenstein der IT-Entwicklung ist die Etablierung eines zentralen Rechenzentrums – vom Klinikum selbst betrieben. Das Rechenzentrum in Kleve verfügt über vier Sidecooler-Gruppen mit verschiedenen Kühlkreisläufen. Jede Schrankgruppe hat eine eigene Löschanlage. Der Serverraum hat eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (80 kVA) und ist darüber hinaus an ein Notstromdieselaggregat angeschlossen. Zwei Firewall-Cluster von Sophos und Cisco schützen WAN und LAN.

„Wir mussten unsere Daten bisher dezentral vorhalten“, informiert Georg Douven, Leitung IT/EDV des Katholischen Karl-Leisner-Klinikums. „Das ist nicht performant, kostet außerdem viel Geld und Zeit.“ Mit der Einrichtung des Richtfunksystems kann das Klinikum

nun perspektivisch einen zentralen PACS-Server betreiben, die Qualität der Richtfunkleitung ermöglicht den bildgebenden Abteilungen ein Arbeiten und Speichern in Echtzeit. „Das war vorher undenkbar“, so Georg Douven. Dass die Unterhaltskosten des Richtfunknetzes nun deutlich unter den Kosten herkömmlicher Leitungslösungen liegen, ist ein angenehmer Mitnahmeeffekt. Um Ausfälle abzufangen, sind alle Standorte des Klinikums weiterhin mit Back-up-Leitungen ausgestattet.

## Richtfunk: Planung und Einrichtung komplex

Planung und Einrichtung des Richtfunknetzes waren komplex. Der Projektstart präsentierte mit den Ergebnissen der sog. „Line of Sight“-Prüfungen (Sichtprüfungen) und der Baumhöhenvermessung im möglichen Streckenbereich die erste große Hürde. „Wir hätten nach reiner Lehre zwei Masten bauen müssen – jeder um die 100 m hoch“, berichtet Andreas Stober, Projektleiter Richtfunk des Katholischen Karl-Leisner-Klinikums. „Das wäre wirtschaftlich nicht darstellbar gewesen.“ Einzige Lösung: eine Streckenführung, die bestehende Masten als Relaisstationen nutzt. Diese mussten gefunden, Gespräche und Verhandlungen mit den Besitzern und Betreibern geführt werden. Auch die weitere Umsetzung verlangte Praxisnähe: Windlastberechnungen etwa – von der Bundeswehr für die Nutzung eines ihrer Masten eingefordert – erfolgten mangels Unterlagen anhand eines Fotos aus den 70er Jahren.

Die Antennen der zwei Relaisstationen des Richtfunksystems sind nun in bis zu 70 m Höhe angebracht. Ein Mast gehört der Bundeswehr, einer wird aktiv von der NATO genutzt. „Unsere Technik ist aus Sicherheitsgründen von der NATO-Technik getrennt in einem Bunker untergebracht“, erläutert Andreas Stober. Bis zu 30 m hoch (über Grund) sind die genutzten Antennen auf den Dächern der Krankenhäuser – im oberen Drittel rot-weiß markiert und wegen der Nähe zu Hubschrauberlandeplätzen mit LED-Flugsicherungsleuchten ausgestattet. Die Pfeiler des Richtfunknetzes sind damit bestens sichtbar.

Um die Bedeutung einer zeitgemäßen IT-Infrastruktur weiß jeder Krankenhausmanager. Allein: Oft fehlt es an Geld und Weitblick zur Umsetzung dringender erforderlicher Entwicklungen. Umso zufriedener sind die Verantwortlichen im Kreis Kleve: „Die Etablierung von Rechenzentrum und Richtfunksystem sind Meilensteine für die weitere Entwicklung unseres Klinikums“, weiß Bernd Jakobs, der für den Bereich IT/EDV zuständige Geschäftsführer. „Die Sicherung der Gesundheitsversorgung in



Projektleiter Andreas Stober vor dem Richtfunkmast des St.-Antonius Hospitals in Kleve.

ländlichen Regionen ist eine schwierige Aufgabe. Um sie zu meistern, braucht es mutige und individuelle Lösungen – und eine Portion Pioniergeist.“ All das hat das Katholische Karl-Leisner-Klinikum in die Waagschale geworfen. Mit Erfolg. Und mit guten Aussichten für die Zukunft der eigenen Krankenhaus-IT.

Das Katholische Karl-Leisner-Klinikum im niederrheinischen Kreis Kleve unterhält an vier Krankenhausstandorten mehr als 900 Betten. Gut 100.000 Patienten pro

| www.kkle.de |



Atmos Medizintechnik stattet ab sofort alle Behandlungseinheiten ohne Aufpreis mit LED-Leuchtquellen aus. Foto: Atmos Medizintechnik

## Das bessere Licht

Der Medizintechnik-Hersteller Atmos hat die Beleuchtung bei seinen sämtlichen Produkten standardmäßig auf LED umgestellt. Damit ist der Wandel zur umweltfreundlichen, langlebigen Lichtquelle jetzt komplett vollzogen, und das ohne jeden Aufpreis. Bereits 2004 konnten Mediziner bei Atmos die ersten Stirnlampen mit LEDs erhalten. Seitdem hat der Schwarzwälder Medizintechnik-Hersteller die Integration von LEDs in seinen Produkten konsequent vorangetrieben. Heute sind alle Erzeugnisse – Mikroskope, Endoskoplichtquellen, Stroboskope und Stirnleuchten – mit den energiesparenden Lichtquellen der neuesten Generation ausgestattet.

Business Unit Manager Jörg Pahlke erläutert: „Uns war schon vor zwölf Jahren klar, dass LEDs die ideale Lichtquelle für Medizinanwendungen sind. Durch die geringe Leistung von nur 2–10 Watt erwärmen sich Endoskope und vor allem auch das untersuchte Gewebe nur unwesentlich.

Lüfter mit ihrem störenden Geräuschpegel sind nicht mehr notwendig. Trotzdem ist bei Atmos das LED-Licht nicht „kalt“, sondern sorgt mit seiner perfekten Farbtemperaturinstellung für eine naturgetreue Wiedergabe des Patientengewebes.“ Im Gegensatz zu Halogenlampen sind LEDs unempfindlich gegenüber Erschütterungen, ihre Langlebigkeit ist sprichwörtlich, und lästige Lampenwechsel gehören der Vergangenheit an.

Atmos baut seit 1969 HNO-Untersuchungs- und Behandlungseinheiten. Bereits seit vielen Jahren gehört die LED-Technologie hier zum Standard. 2014 wurde das Operationsmikroskop „i View Pro“ mit herausragender Optik und der konfokalen LED-Beleuchtung zum Maßstab in seiner Produktklasse. Das Unternehmen ist der erste Hersteller weltweit, der im i View Pro als eine lebenslange Garantie auf das LED-Leuchtmittel bietet.

| www.atmosmed.de |

## Sicherheit für Patient und Personal

Der Klinikalltag kann hektisch sein. Ein modernes Gebäude- und Gerätemanagement sichert nicht nur den kühlen Kopf des Personals, sondern auch die Patienten.

Als Ort der Genesung müssen Krankenhäuser dem Bedürfnis ihrer Patienten nach Sicherheit und Schutz in besonderer Maße nachkommen. Um diese Anforderungen an Patienten- und Personalsicherheit bei einem gleichzeitig reibungslosen Betriebsablauf erfüllen zu können, müssen sich Kliniken dem digitalen Wandel stellen und ihre bestehende Infrastruktur kritisch überprüfen. Ein umfassendes Gebäude- und Gerätemanagement, das Risiken minimiert, einen effizienten Betrieb gewährleistet und Kosten einspart, kann ein wichtiger Schritt sein.

### Einsatzbereitschaft von medizinischen Geräten sichern

Beispiel: Den Überblick über das gesamte Equipment einer Station wie der Notaufnahme eines Krankenhauses zu behalten, ist bereits eine große Herausforderung, aber die Verwaltung von Geräten, die über ein Klinikgelände, mehrere Gebäude und Stockwerke verteilt sind, zu behalten, ist eine weitaus schwierigere Aufgabe.

Unterstützung bietet die Asset-Locator-Technologie. Das Krankenhauspersonal kann damit den Standort von Geräten feststellen und überprüfen, ob diese einsatzbereit sind. Gerade die Prüfung ist besonders dann wichtig, wenn bei einer Notfallsituation zusätzliche Ausrüstung nötig wird.

Bei wertvollen Geräten lässt sich die genannte Technologie mit einem Sicherheitssystem verbinden, das die Ausrüstung automatisch über Überwachungskameras verfolgt. Wird ein Gegenstand aus einem zugewiesenen Bereich entfernt, wird automatisch das Sicherheitssystem aktiviert, das das Sicherheitspersonal benachrichtigt und

die Bewegung des Gegenstands durch Überwachungskameras festgehalten.

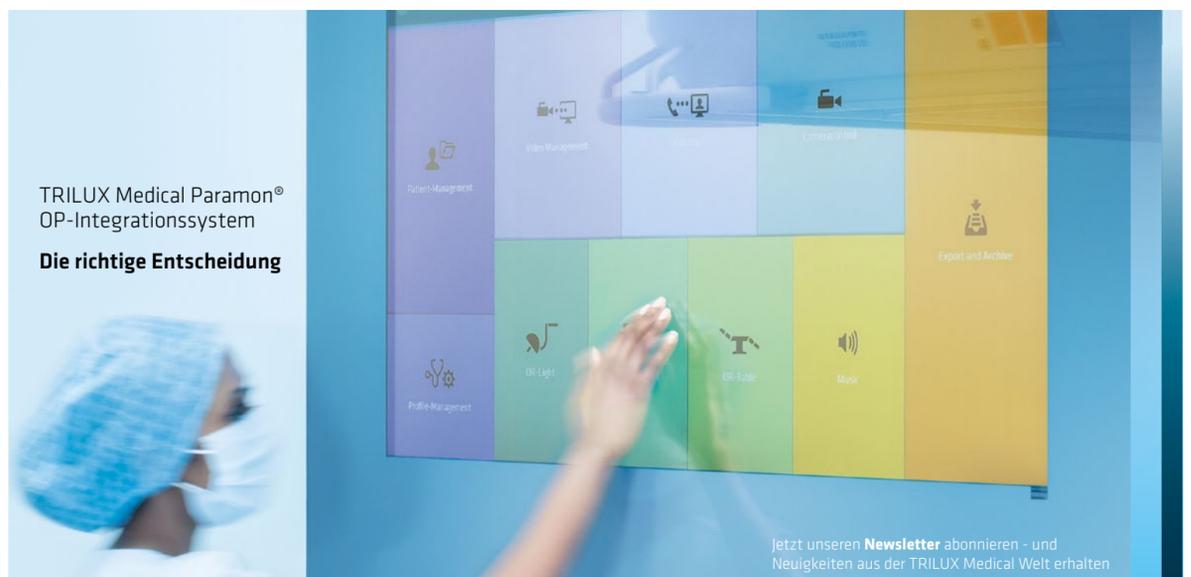
### Komplexe Gebäudesysteme effizient und sicher verwalten

Das gleiche Konzept lässt sich auf die Patientensicherheit anwenden. Das London Health Sciences Centre z.B. hat seine HLK, Sicherheits- und Brandschutzsysteme mit dem Enterprise Buildings Integrator (EBI) von Honeywell untereinander verbunden. Dieses Gebäudemanagementsystem integriert die Sensordaten aller bestehenden Gebäudesysteme auf einer Plattform. So gewinnen die Mitarbeiter in der Gebäudeverwaltung an Überblick, Leistungs- und Reaktionsfähigkeit. Darauf basierend richtete das Krankenhaus z.B. ein System zum Schutz von Babys ein, das das unerlaubte Entfernen von Säuglingen aus bestimmten Bereichen verhindert: Wird ein Baby außerhalb des Bereichs der Entbindungsstation oder eines Stockwerkes gebracht, löst ein Sensor das Sicherheitssystem aus, das Türen und Fahrstuhl Türen verschließt, die Videoüberwachung startet und automatisch Sicherheitspersonal in den Bereich schickt.

Um die Personalsicherheit zu verbessern, setzt das Haus zudem die Tracking-Technologie im hauseigenen Kraftwerk und in abgelegenen Bereichen ein. Hier tragen Mitarbeiter RFID-basierte Dienstausweise, die sich bei Sicherheitsproblemen durch Berührung aktivieren lassen. Wird ein Alarm ausgelöst, sieht das Sicherheitspersonal in der Sicherheitszentrale sofort, von wo aus das Notfallsignal abgesetzt wurde. Kamerabilder, Lagepläne und weitere unterstützende Infos gehen an das Sicherheitspersonal.

Kliniken optimieren durch den Einsatz eines integrierten Monitoring- und Kontrollsystems ihre betriebliche Leistungsfähigkeit und bieten ihrem Sicherheitspersonal eine zentrale Plattform, um Notfälle schnell einzuschätzen und Ersthelfer an den Ort des Geschehens zu schicken.

Honeywell Building Solutions GmbH, Offenbach  
Tel.: 069/8064-0  
hbs.info@honeywell.com  
www.honeywell.com



TRILUX Medical Paramon® OP-Integrationssystem

Die richtige Entscheidung

Jetzt unseren Newsletter abonnieren - und Neuigkeiten aus der TRILUX Medical Welt erhalten

Der neue Paramon®, ein OP-Integrationssystem, bei dem vor allem eins im Fokus steht: die richtige Information muss zum richtigen Zeitpunkt und zum richtigen Prozessschritt bei allen Beteiligten richtig abzurufen sein. Das neue OP-Integrationssystem Paramon® überzeugt in Sachen Flexibilität, Bildqualität und Ergonomie. Mit seinen 4K und 3D power video cards gehört er zu den High-End Performance Systemen, die hohe Leistung, Vielseitigkeit, Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz miteinander verbinden.

Erleben Sie Paramon® live und besuchen Sie uns auf der MEDICA 2016 in Halle 14, Stand F 05.

Paramon® Produktvideo





## Vielseitige Etikettendrucker

Geht es um farbige Kennzeichnungen auf Laborgefäßen, Blutbeuteln, Patientenkarten oder Klinikbesteck, kommt es neben Zuverlässigkeit vor allem auf Schnelligkeit und Präzision an. Mit den Epson-ColorWorks-Geräten hat ProLogis kompakte und leistungsfähige Farbetikettendrucker im Programm, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften für den Einsatz in Krankenhäusern und medizinischen Einrichtungen eignen. So kann das Personal an jeder Station, die der Patient durchläuft, hochwertige Farbetiketten in beliebiger Auflage selber drucken. Dabei zeichnen sich sowohl der C3500 als auch der C7500 durch eine hohe Druckqualität aus. Durch die gute Lesbarkeit der Etiketten erhöhen die Geräte die Sicherheit, den Komfort und die Effizienz im gesamten Klinikbetrieb.

Mit einer hohen Geschwindigkeit von bis zu 103 Millimeter pro Sekunde bedruckt das Gerät eine Vielzahl von Materialien, inklusive matten und glänzenden Oberflächen, synthetischen Papieren oder Folien. Dabei erzeugt die DURABrite Ultra-Pigmenttinte lange haltbare, wischfeste und lichtechte Ausdrücke, die unempfindlich sind gegen die meisten Flüssigkeiten. Zudem sorgt die automatische Düsenprüfung für einen präzisen Druck von Barcodes, erkennt verstopfte Düsen und behebt auftretende Probleme. Als besonders praktisch erweist sich im Alltag zumeist der integrierte automatische Papierschneider.

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

## Logistik-Kapazitäten ausgebaut

Seine Versandlagerstandorte für medizinische Geräte in Europa hat UPS kürzlich ausgebaut. Das reduziert die Lieferzeit und verbessert die Übersicht über das vorhandene Inventar. Die Lagerstätten sind darauf ausgelegt, die zeitkritische Verteilung und die effiziente Lagerhaltung von Produkten zu unterstützen. So können Unternehmen ihre Produkte schneller zu ihren Kunden bringen – nebenbei werden dadurch eine bessere Verwaltung von Lagerkosten, die Einhaltung gesetzlicher Auflagen und eine vollständige Transparenz gewährleistet.

Diese Ankündigung folgt auf das 2014 eingeführte Netzwerk aus Versandlagerstätten für medizinische Geräte in den USA, das vollständig Healthcare-konform ist. Mit der Expansion in Europa stärkt UPS sein globales Netzwerk und unterstützt Außendienstmitarbeitern dabei, umfassenden Service für ihre Kunden anzubieten. Kunden können nun ihre Waren näher bei Krankenhauseinrichtungen lagern. Alle Einrichtungen von UPS zeichnen sich durch branchenführende Qualitätssicherung und Compliance-Programme aus. Sie

sind in das globale UPS-Transportnetzwerk integriert. In Europa werden die Lagerstätten, die nahe bei Klinikstandorten liegen, mit einem Qualitätsmanagementsystem aufgewertet. Es prüft das Ablaufdatum von Produkten und beinhaltet eine Temperaturüberwachung.

Dies ist die jüngste Expansion in Europa, einschließlich des Erwerbs von den spezialisierten Healthcare-Logistikunternehmen Poltra in Polen und Polar Speed in Großbritannien. Zusätzlich hat UPS eine Luftfrachtanlage auf dem Flughafen Amsterdam Schiphol eröffnet, die richtlinienkonform und temperaturgesteuert ist, und seinen europäischen Healthcare Distribution Campus in Roermond erweitert.

„Die laufenden Investitionen von UPS in Europa zeigen unser Bestreben, passende weltweite Lösungen für Unternehmen in den Bereichen Healthcare und Biotechnologie anzubieten“, sagte Geoff Light, UPS Vice President of Healthcare Strategy.

| [www.ups.com/healthcare](http://www.ups.com/healthcare) |

Die neue kostengünstige Gesamtlösung für das elektronische Ausschreibungs- und Vergabeverfahren zeichnet sich durch eine hohe Benutzerfreundlichkeit aus.

Seit April müssen der EU-Vergaberichtlinie 2014/24/EU zufolge wesentliche Teilprozesse eines Vergabeverfahrens elektronisch durchgeführt werden. Neben der elektronischen Übermittlung der Bekanntmachung, die für viele Vergabestellen angesichts des Tenders Electronic Daily (TED) heute bereits Standard ist, müssen die Vergabeunterlagen jetzt für jeden interessierten Unternehmer elektronisch verfügbar sein.

Die Charité Berlin hat sich der Herausforderung frühzeitig gestellt und mit e-VA eine Vergabeplattform entwickelt, die alle Anforderungen exakt erfüllt. Von der neu entwickelten Vergabeplattform e-VA können andere öffentliche Auftraggeber jetzt profitieren, da das System ohne großen Aufwand auf deren Bedürfnisse angepasst und kostengünstig und zeitnah implementiert werden kann.

### Eine Gesamtlösung ist gefragt

Bereits 2014 begann die Charité mit einer umfangreichen Erkundung der am Markt bestehenden Produkte. „Unsere Recherche zeigte schnell, dass bereits verschiedene Lösungen auf dem Markt existieren, jedoch keine unsere umfassenden Anforderungen in Gänze beinhaltete“, erklärt Steffi Ehrhardt, Leiterin der Zentralen Vergabestelle an der Charité-Universitätsmedizin Berlin. So fiel die Entscheidung,

## Bei der e-Vergabe setzt die Charité auf e-VA

eine Anwendung entwickeln zu lassen, die neben der Durchführung der jährlich über 300 Vergabeverfahren auch interne Prozesse berücksichtigen sollte.

Die von der Charité durchgeführte Ausschreibung gewann das innovative Berliner Softwareunternehmen Vizson, das seit über zehn Jahren datenbankbasierte Anwendungen für Geschäftskunden entwickelt.

### Die Vergaberechtsnovellierung wurde berücksichtigt

Die umfassenden Gesetzesänderungen für sog. e-EU-Vergaben betreffen unter anderem die Verkürzung von Mindestfristen, die Verfahrensauswahl, die Vereinheitlichung von Eignungsnachweisen und die erweiterten Möglichkeiten der Nachforderung von Unterlagen. „Ganz wichtig war uns, frühzeitig die erkennbaren Änderungen in die Anwendung zu implementieren, um auf jeden Fall die Rechtskonformität zu gewährleisten“, erklärt Toralf Giebe, Leiter des Geschäftsbereichs Technik und Betriebe, dem die Vergabestelle der Charité zugeordnet ist.

e-VA berücksichtigt daher die neuen gesetzlichen Mindestfristen und errechnet z. B. automatisch den frühestmöglichen Termin für die Abgabe, erkennt vorab erfasste Zeiträume für Ortsbesichtigungen und Testungen und kalkuliert dazwischenliegende Feiertage. Natürlich können Termine händisch verlängert oder verkürzt werden. Bei der Verfahrensauswahl steht das „Nicht offene Vergabeverfahren ohne weiteres Begründungsanforderung“ dem „Offenen Verfahren“ gleich.

### Voller Funktionsumfang und einfache Bedienung

Vizson hat in Kooperation mit der Charité ganze Arbeit geleistet: Die intuitive

Benutzeroberfläche und das durchdachte Konzept von e-VA machen eine Bedienung des Systems ohne großen Schulungsaufwand möglich.

Sämtliche Beschaffungsprozesse in allen Verfahrensarten, national und EU-weit, mit Lösen oder ohne Lose können mit e-VA elektronisch durchgeführt werden – unabhängig davon, ob z. B. mehrere Angebotsrunden oder differenzierte Zuschlagskriterien bei der Auswertung vorgesehen sind. Dabei etabliert e-VA einen umfassenden elektronischen Workflow, der bei der Erfassung von Verfahrensdaten beginnt und bei der automatischen nachträglichen Veröffentlichung von vergebenen Aufträgen endet.

Für jeden Zwischenschritt im Verfahren hat Vizson eine intelligente Lösung entwickelt, die den Anwender Schritt für Schritt bequem durch das Vergabeverfahren führt. Die Vergabeunterlagen können sowohl auf der eigenen Homepage veröffentlicht als auch mithilfe von Schnittstellen anderer Plattformen zur Verfügung gestellt werden.

Einen Schwerpunkt setzt e-VA auf die automatisierte lückenlose Auswertung der eingegangenen Teilnahmeanträge und Angebote. Entsprechend der zuvor hinterlegten Eignungs- und Zuschlagskriterien erzeugt e-VA nach der Submission eine Ergebnismatrix, die neben dem Preisranking auch das Ergebnis der Qualitätsbewertung und eventuelle Ausschchlussgründe übersichtlich darstellt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet der elektronische Freigabeworkflow, der sicherstellt, dass wichtige Entscheidungen wie beispielsweise Vorinformationen und Zuschläge im Vier-Augen-Prinzip getroffen werden und die Leitungsebene eingebunden wird.

Manche Vorteile von e-VA sind aber auch im Detail zu finden: ein schlüssiges Konzept für Vertretungsfälle etwa, die Zusammenstellung der

Ausschreibungsdokumente oder die Möglichkeit zur Anonymisierung von Bieterfragen.

### Leicht zu adaptieren und investitionssicher

e-VA zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass die organisatorischen Strukturen der Auftraggeber berücksichtigt werden können. Bei der Charité arbeiten beispielsweise neben den Mitarbeitern der zentralen Vergabestelle intern auch die Einkäufer, Planer und Bauherren je nach Stadium der Ausschreibung direkt mit der Plattform. Andere öffentliche Auftraggeber können jetzt von der aufwendigen Entwicklungsarbeit profitieren, die Vizson in Kooperation mit der Charité bereits geleistet hat.

„Wir haben e-VA zwar speziell für die Charité entwickelt, andere öffentliche Verwaltungen können das System jedoch ohne größeren Aufwand individuell für sich nutzbar machen“, erklärt Thomas Mochalski, Projektleiter bei Vizson. „Basis dieser individualisierbaren Standardsoftware sind die Anforderungen der neuen Vergaberichtlinie, die grundsätzlich überall gleich sind. Bei der Implementierung in einer anderen Verwaltung geht es nur noch darum, diese auf die jeweiligen speziellen Anforderungen anzupassen. Das spart öffentlichen Verwaltungen eine Menge Zeit und Arbeit. Die Anschaffungskosten sind im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten oder eigens entwickelten Systemen deutlich geringer.“

e-VA ist als Lizenzversion verfügbar, wobei die Plattform sowohl auf eigenen Servern betrieben oder durch VIZSON betreut werden kann. Darüber hinaus bietet Vizson eine Cloud-Lösung an, mit der einzelne Projekte ausgeschrieben werden können.

| [www.vizson.de/eva](http://www.vizson.de/eva) |

## Genesung mit Licht



Mit dem Modularen Oberlicht-System von Velux ist es gelungen, einen tageslichthellen Krankenhausflur zu schaffen, der einen Bezug zur Umwelt herstellt und Patienten und Personal daran teilhaben lässt, ob draußen die Sonne scheint, es bewölkt ist, regnet oder schneit.

Foto: Velux Deutschland GmbH

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

ermöglicht und gleichzeitig eine positive Wirkung auf die Genesung der Patienten mit sich bringt. Während die Krankenhausplaner in anderen Bereichen des Krankenhauses auf ein Beleuchtungskonzept mit farbigen LEDs setzten, die eine über den Tag verändernde Lichtstimmung von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang simulieren, entschieden sie sich im Dachgeschoss für das Modulare Oberlicht-System von Velux. Die vom Dachfensterhersteller gemeinsam mit dem renommierten Architekturbüro Foster + Partners entwickelte Oberlichtlösung verbindet ein dezentes und elegantes Design mit den Vorzügen vorgefertigter und einfach zu montierender Module. Dabei versorgt das Modulare Oberlicht-System die darunter liegenden Räume nicht nur mit viel Tageslicht, sondern die öffentbaren Fenstermodule sorgen zudem für eine natürliche Luftzirkulation und gewährleisten so ein gesundes Raumklima.

„Mit dem Modularen Oberlicht-System lässt sich die Atmosphäre auf den Fluren und das Raumklima deutlich verbessern“, erklärt HDR-TMK-Projektleiter Björn Stumpf. „Wir sind froh, zusammen mit dem Bauherrn die Entscheidung für diese Lösung getroffen und für Patienten und Personal die Aufenthalts- und Arbeitsbedingungen aufgewertet zu haben.“ Heute durchfluten zwei aus jeweils 15 Modulen bestehende Lichtbänder den langen Flur der neuen Pflegestation mit einem Maximum an Tageslicht. Zugleich eröffnet die großzügige Oberlichtlösung Patienten und Personal den ungehinderten Blick in den Himmel und lässt sie am wechselnden Licht der Tages- und Jahreszeiten teilhaben.

„Es liegt uns sehr am Herzen, dass sich unsere Patienten wohl- und gut aufgehoben fühlen – sowohl medizinisch als auch emotional. Das neue Lichtband wirkt sich positiv auf das Wohlbefinden und die Genesung unserer Patienten aus und erhöht unsere Attraktivität in der Region“, erklärt der Geschäftsführer der Agaplesion Bethesda, Georg Schmidt.

# Das wahre Gesicht einer Klinik zeigt sich im Patientenzimmer

Wie könnte die Zukunft der Pflege in Gesundheitsbauten aussehen? Ideen zu einem Pflegezimmer, das viele Funktionen in sich vereint.

Nadja Uhlmann, Berlin

Mit seinem Konzept „Pflege 2020 – Machbarkeit – Musterzimmer“ gewann Saoud Al Jaraki 2014 den Förderpreis für Studierende und junge Architekten „Pflege der Zukunft“. Den Preis vergaben die Architekten für Krankenhausbau und Gesundheitswesen (AKI). Der Doktorand ist zurzeit an der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) Cottbus. Mit ihm sprach Nadja Uhlmann.

Bitte erläutern Sie Ihr Projekt „Pflege 2020 – Machbarkeit – Musterzimmer“ näher.

**Saoud Al Jaraki:** Bei diesem Projekt ging es um die grundsätzliche Frage, wie die Zukunft der Pflege in Gesundheitsbauten aussehen könnte. Die Aufgabenstellung war für mich zu allgemein, um sie mit einem konkreten Entwurf beantworten zu können. Was heißt Zukunft? Die nahe oder die entfernte Zukunft? Was für Pflege? Allgemein oder intensiv? Dies waren die ersten Fragen, die ich mir gestellt habe.

Folgende Punkte, die aus meiner Sicht für den Pflegealltag relevant sind, stehen im Kontext: Die Anzahl der medizinischen Leistungen, für die eine Pflegestation verantwortlich ist, nimmt zu. Daneben steigen auch zahlenmäßig die Aufenthalte in Krankenhäusern. Das Alter der Patienten und die Multimorbidität werden zunehmen. Betriebswirtschaftliche Aspekte und Kostenzwänge für Patienten, Krankenversicherungen und Krankenhäuser rücken in den Fokus. Der Bedarf an Personal je Patientenbett



Saoud Al Jaraki

steigt, gleichzeitig werden das Gesamtbettenangebot wie auch die Verweildauer der Patienten sinken.

Worauf haben Sie sich inhaltlich konzentriert?

**Al Jaraki:** Da das komplexe Bild des Betriebs einer Pflegestation für die Fragestellung des AKG Wettbewerbs zu allgemein erschien, habe ich mich ausschließlich auf das Patientenzimmer konzentriert und eine räumliche Prognose dafür entwickelt. Dieser Ausblick lässt sich nur auf eine nahe Zukunft übertragen, denn eine realistische Vorstellung für die weiter entfernte Zukunft erschien mir zu sehr von der schnellen Entwicklung der Technik und der Medizin abhängig. Daher habe ich das Projekt „Pflege 2020 – Machbarkeit – Musterzimmer“ benannt.

Der wichtigste Gedankengang zur Beantwortung der Frage lautet jedoch: Zwei Patientenzimmer sind optional miteinander schaltbar. Das Hauptmodul



Einblick in das Pflegezimmer der Zukunft Foto: Saoud Al Jaraki

meiner Pflegeeinheit besteht aus zwei identischen und sich gegenüberliegenden Einbettzimmern, die bei Bedarf zusammen oder separat nutzbar sind. Statt einer Lösung sehe ich Optionen für aktuelle Defizite; besser gesagt offenen Fragen des Alltags von Patienten, Pflegepersonal und Krankenhausbetreibern.

Was hat Sie darüber hinaus bei der Entwicklung des Projektes geleitet?

**Al Jaraki:** Parallel zu den oben erwähnten Punkten ist der zweite wichtige Aspekt für mich das Wohlbefinden der Patienten. Das wahre Gesicht eines Krankenhauses zeigt sich in den Patientenzimmern, dort hält sich der stationäre Patient schließlich die meiste Zeit auf. Der Erfolg einer Pflegearchitektur liegt in der Erzeugung eines Gefühls von Geborgenheit beim Patienten. Er sollte sich in den richtigen Händen und am richtigen Ort fühlen. Parallel dienen die neuesten Erkenntnisse der Wissenschaft, Technologie und Architektur seiner Genesung.

Den Wunsch nach Kommunikation haben viele Patienten, wenn sie beidseitig

gewünscht ist. Ein Patient sollte die Möglichkeit erhalten, sich zu entscheiden, ob er mit anderen Patienten kommunizieren will und zu welchem Zeitpunkt er dies tun möchte. Mein Konzeptansatz bietet die Möglichkeit, auf Knopfdruck aus der Zimmertür in dem Flurbereich herauszublicken, wo die Pflegemitarbeiter sind. Gleichzeitig kann der Patient auswählen, ob er Kontakt zu anderen Patienten haben will oder sich lieber zurückziehen möchte. Zusätzlich kann er sein Bett völlig unabhängig vom Pflegepersonal mittels einer Drehscheibe in seiner Position im Raum verändern. Diese Flexibilität wäre vor kurzer Zeit noch nicht realisierbar gewesen; diese Möglichkeiten lassen sich nur durch modernste Technik erfüllen – die wir aber auch einsetzen müssen.

Was war Ihre Motivation, sich mit einem „Pflegezimmer der Zukunft“ auseinanderzusetzen?

**Al Jaraki:** Mit dem Thema kam ich bereits im Rahmen meiner Mitarbeit bei Maron Rinne Architekten in Berührung, das Büro ist auf Gesundheitsbauten spezialisiert.

schaffen, der allen Bedürfnissen gerecht wird?

**Al Jaraki:** Klar kann es tatsächlich gelingen, einen solchen Raum zu schaffen! Ich finde Ihre Frage sehr wichtig, denn die Bedürfnisse aller Nutzer müssen erfüllt werden. Das jedenfalls sollte unser oberstes Ziel sein. Ich komme aus Damaskus – aus kulturellen Gründen werden dort die meisten Patientenzimmer als Einbettzimmer gebaut. Dennoch gibt es im Patientenzimmer auch Platz für die Übernachtung von Angehörigen. Das wäre hier mit Sicherheit auch sinnvoll – schon allein zur Entlastung des Personals.

Mit welchem Thema setzen Sie sich in Ihrer Promotionsarbeit auseinander?

**Al Jaraki:** Meine Promotion widmet sich einem ganz anderen Thema: Es geht um die Rolle von Planungskultur bei der Steuerung von Raumtransformation. Diese Arbeit verbindet meine Heimat Damaskus mit meinem neuen Zuhause Berlin und versucht, die Lage in Syrien nach dem Krieg zu verbessern.

Daher war für mich der Ausblick in die Zukunft unglaublich interessant und eine grundsätzliche Frage, die heute neu gestellt und beantwortet werden muss.

Patienten, Pflegekräfte, Ärzte und Angehörige nutzen ein Pflegezimmer gleichermaßen. Kann es gelingen, einen Raum zu



## Mit System zur Perfektion Operationsmikroskop ATMOS® i View PRO

Die neue Dimension des Sehens



### EXTREME SCHÄRFENTIEFE

PATENT: „Schärfentiefe Plus“: 90° Blendentechnik nach dem Vorbild der Natur

### OPTIMALE BELEUCHTUNGSQUALITÄT

PATENT: „TURBO-LED“: Taghell, natürliche Farben, keine Lüftergeräusche!

### PERFEKTER WORKFLOW

Abgestimmtes Komplettsystem, entwickelt und gebaut in Deutschland!

Made in Germany since 1888

ATMOS MedizinTechnik GmbH & Co. KG  
Ludwig-Kegel-Str. 16 • 79853 Lenzkirch/Germany  
atmos@atmosmed.com  
www.atmosmed.com

## Patiententransporter trägt jetzt bis zu 300 Kilogramm

In Deutschland wie auch in vielen anderen Ländern steigt die Zahl der stark übergewichtigen Menschen. Diese Tendenz müssen auch die Hersteller von medizintechnischem Mobiliar bei der Entwicklung ihrer Produkte berücksichtigen. Daher hat das Unternehmen Schmitz u. Söhne seinen STL 285 weiterentwickelt und damit an die veränderten Marktanforderungen angepasst: Während der bewährte Patiententransporter bisher maximal 225 kg trug, ist er nun serienmäßig für eine sichere Arbeitslast von 300 kg ausgelegt.

„Unser Ziel ist es immer, unsere Produkte bestmöglich am aktuellen Bedarf der Patienten und des medizinischen Personals auszurichten“, sagt Friedrich Schmitz, geschäftsführender Gesellschafter des



Unternehmens. So hat der Hersteller nicht nur die Tragkraft seines Patiententransporters für den innerklinischen Bereich erhöht, sondern kürzlich auch eine neue antibakterielle Beschichtung eingeführt. Deren innovative Silberionen-Technologie bewirkt nachweislich, dass innerhalb von zwei Stunden bis zu 99% der gefährlichen Krankheitserreger wie Bakterien, Schimmel und Pilze auf der Oberfläche absterben. Diese können ansonsten je nach Art bis zu 16 Monaten überleben. Mit der innovativen Beschichtung lassen sich somit auch die multiresistenten MRSA-Keime effektiv reduzieren, die immer wieder für Schlagzeilen sorgen.

| www.schmitz-soehne.com |

## Schön Klinik: DGNB-Zertifikat in Platin

Als erster Gesundheitsbau wurde das neue Gebäude der Schön Klinik Roseneck in Prien mit dem DGNB-Zertifikat in Platin ausgezeichnet. Drees & Sommer begleitete den Zertifizierungsprozess und stand dem Bauherren seit 2011 beratend zur Seite. Die Engineering-Experten unterstützten



Das neue Klinikgebäude verfügt über 5.100 m² Fläche.

die Klinik von der frühen Zielsetzung über die Teilnahme an der DGNB-Pilotphase bis hin zur Fertigstellung und Zertifikatübergabe. Die Schön Klinik Roseneck in Prien am Chiemsee behandelt Patienten mit psychosomatischen Krankheiten. Um die Klinik an Anforderungen an moderne Gesundheitseinrichtungen anzupassen, wurde ein mehr als 30 Jahre altes Haus der Klinik abgerissen. An seiner Stelle entstand ein neues dreistöckiges Bettenhaus mit 110 Betten für Jugendliche und Erwachsene.

| www.schoen-kliniken.de/ptp/kk/ros |

Der im Sommer 2014 eröffnete Neubau wurde von Beginn an nach hohen Nachhaltigkeitsstandards geplant und errichtet. Einen besonderen Wert hat die Klinik dabei auf die gesundheitsfördernde Architektur und den Einsatz von schadstoffarmen Baustoffen gelegt. Zusätzlich erfüllt das

Gebäude modernste Energieeffizienzstandards und nutzt das hauseigene Rechenzentrum als ergänzende Wärmequelle. Das Raum-Klima-Konzept verbindet die Nutzung der vorhandenen Speichermasse (Betonkernaktivierung) mit Heizkörpern unter den Fenstern als anfaßbares und schnell reagierendes Heizsystem für den Patienten, unterstützt durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

## Strahlentherapie in neuen Räumen

Mehr Licht, mehr Platz: Der Fachbereich Strahlentherapie am Klinikum Neukölln erhält zusätzliche Räumlichkeiten. Insgesamt wurden rund 300.000 € in den Ausbau und die Neustrukturierung investiert. Mit der Einweihung der neuen Räume Ende August wurde das Ambiente für Patienten sowie für Beschäftigte deutlich verbessert.

Mit der Modernisierung des Fachbereichs für Strahlentherapie reagiert Vivantes auf die gestiegenen Patientenzahlen und die veränderten Anforderungen. Inzwischen werden mehr als 100 Patienten pro Tag behandelt, viele davon ambulant und in Begleitung von Angehörigen. Dadurch hat sich ein deutlich gesteigertes Publikumsverkehr entwickelt.

Dr. Axel Rösler, Geschäftsführer der Vivantes MVZ erläutert: „Die Raumstruktur wurde erweitert und so umgestaltet, dass jetzt deutlich mehr Platz für Patienten und wartende Angehörige ist. Zusätzlich wird noch ein Bettenwartepplatz eingerichtet.“ Gleichzeitig sind auch die Wege für Patienten und Beschäftigte nicht mehr so

lang. Das bedeutet für alle bessere Bedingungen und eine bessere Atmosphäre.

Prof. Petra Feyer, Chefärztin der Klinik für Strahlentherapie am Klinikum Neukölln, unterstreicht: „Trotz der erheblich verbesserten Behandlungs- und Heilungschancen bedeutet es immer eine körperliche und psychische Belastung für die Betroffenen und Angehörigen.“ Da sei es wichtig, eine würdevolle und angenehme Behandlungsumgebung zu schaffen. „Darum freue ich mich sehr über die erfolgte Modernisierung unseres Bereichs.“

Die strahlentherapeutische Behandlung am Klinikum Neukölln erfolgt in Kooperation zwischen der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie (stationär) und dem Fachbereich Strahlentherapie des Medizinischen Versorgungszentrums (ambulant). Insgesamt werden hier im Jahr ca. 1.400 Patienten behandelt.

| www.vivantes.de/knk |

## Hygiene beginnt am Boden

Flächen können zum Bakteriendepot werden. Daher sind die leichte Reinigung und die vollständige Desinfizierbarkeit von Bodenbelägen in Kliniken immens wichtig.

Ulrike Hoffrichter, Carmen Teutsch

Das Wissen um die Bedrohung durch multiresistente Keime ist nicht nur ein Thema, das Ärzte und Pfleger zusammen mit den Klinikhygienikern angeht, sondern mittlerweile auch in der breiten Bevölkerung angekommen und hat sie sensibilisiert. Einen maßgeblichen Einfluss auf den Hygienestandard eines Krankenhauses haben die Baumaterialien. So beeinflussen etwa die Materialeigenschaften eines Fußbodens die Effizienz seiner Reinigung enorm. Es ist daher spannend, von Andreas Reiß, Marktsegmentmanager Gesundheitswesen bei Nora Systems, zu erfahren, welchen Einfluss z. B. die Oberflächenstruktur der Kautschukböden auf das Reinigungsergebnis hat.

**M&K:** Die Ansprüche an Sauberkeit und Hygiene im Krankenhaus sind aufgrund der Gefahr für Patienten äußerst hoch. Welche Rolle spielt der Bodenbelag?

**Andreas Reiß:** Im Krankenhaus sind die Hygieneigenschaften eines Bodenbelags enorm wichtig. Zum einen herrscht in Kliniken ständiges Kommen und Gehen, der Boden ist also dauerhaft in Kontakt mit Personen. Zum anderen können im täglichen Betrieb auch Körperflüssigkeiten darauf gelangen. Dies stellt natürlich ein Risiko für eine Kontamination mit Keimen dar, das es einzudämmen gilt. Der Bodenbelag muss also leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

**Die Einhaltung der Hygienevorschriften bei der Reinigung der Böden in Kliniken ist sehr wichtig. In der Praxis gibt es aber mannigfache Gründe, warum diese nicht**



Andreas Reiß im Gespräch mit Ulrike Hoffrichter (l) und Carmen Teutsch

*immer befolgt werden. Welche Schwierigkeiten gibt es hier?*

**Reiß:** Es gibt verschiedene Faktoren, die Einfluss auf den Reinigungszustand im Krankenhaus haben: Zum einen gibt es Bereiche, die ständig in Betrieb sind. Dazu gehören z. B. OP- oder Intensivbereiche oder auch die Ambulanz. Diese können generell nie abgesperrt werden, die Reinigung muss also im laufenden Betrieb erfolgen. Sind Böden aufwändig sauber zu halten, ist der Reinigungszustand häufig längere Zeit unzureichend, weil einfach die Zeit dafür fehlt. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn eine Grundreinigung durchgeführt werden muss, wie sie bei beschichteten Belägen in regelmäßigen Abständen erforderlich ist. Das andere Problem ist: In großen Kliniken haben Sie verschiedene Dienstleister. Die Reinigung wird oft an externe Reinigungsunternehmen outsourcet. Bei großen Kliniken erleben wir es auch, dass manchmal mehrere Reinigungsunternehmen für das Haus verantwortlich sind. Krankenhäuser, die eigene Reinigungskräfte haben, haben den Vorteil, dass sie ihr Personal speziell für die Anforderungen ihres Hauses schulen

### Zur Person

**Andreas Reiß** ist bei nora systems Marktsegment-Manager im Bereich Gesundheitswesen und betreut seit Oktober 2014 Schlüsselkunden im norddeutschen Raum. Zuvor hat er 13 Jahre lang als Technischer Berater im Nora-Außendienst gearbeitet. Reiß ist verheiratet und hat zwei Töchter. In seiner Freizeit unternimmt er gerne Motorrad-Touren mit seiner Frau, die beiden waren schon in vielen Ländern Europas auf zwei Rädern unterwegs.

können. Ein weiteres Problem ist, dass heute die Oberflächen von Fußböden oftmals gar nicht mehr richtig gereinigt, sondern nur noch desinfiziert werden. Grund hierfür ist der Zeitdruck beim Reinigungspersonal, da teilweise 300 bis 400 m<sup>2</sup> pro Stunde gereinigt werden müssen.

*Wie beeinflusst die Beschaffenheit des Bodenbelags das Reinigungsergebnis?*

**Reiß:** Es gibt heute viele verschiedene elastische Beläge mit unterschiedlichen

Oberflächen, manchmal kann der Dienstleister vor Ort gar nicht richtig unterscheiden, um welchen Belag es sich handelt, und die Pflege entsprechend anpassen. In einem Bereich haben Sie vielleicht einen unbeschichteten Kautschukbelag, in dem anderen Bereich liegt ein Linoleum- oder PVC-Boden mit lackierter Oberfläche und im dritten einen Steinboden. Alle Böden müssen unterschiedlich gepflegt werden.

*Welche Vorteile bei der Reinigung bieten die elastischen Kautschukböden? Mir scheint, es gibt hier große Unterschiede?*

**Reiß:** Der große Vorteil unserer Böden ist, dass sie nicht beschichtet werden müssen. Andere elastische Böden sind heute oftmals werkseitig mit einem Polyurethan-Lack oder mit einer Acryl-Beschichtung ausgestattet. Bei der Produktion verdichten wir die Oberflächen unserer Kautschuk-Beläge im Vulkanisationsverfahren unter großer Hitze und hohem Druck so sehr, dass sie keine Beschichtung oder Lackierung benötigen. Daher kann sich diese auch nicht irgendwann wieder abnutzen. Die extrem dichte Oberfläche der Böden ist nicht nur äußerst widerstandsfähig,

sondern lässt sich auch leicht reinigen. Ein weiterer Vorteil im Hinblick auf die Hygiene ist, dass unsere Bodenbeläge keine Weichmacher enthalten, sie können deshalb unverfugt verlegt werden, einfach Stoß an Stoß. Dadurch können sich in den Fugen keine Keime ansiedeln.

*Gibt es Studien oder Tests, die dies belegen?*

**Reiß:** Vor Kurzem haben wir eine Untersuchung am Institut für Krankenhaushygiene der Uni Marburg durchführen lassen. Prof. Dr. Reiniers Mutters und seine Mitarbeiter haben verschiedene nora Bodenbeläge mit unterschiedlichen Oberflächen sowie verschiedene Verlegevarianten – unverfugt und verfugt – im Hinblick auf ihre Hygieneigenschaften getestet. Es ging also darum, wie gut die nora Bodenbeläge zu reinigen und zu desinfizieren sind. Das Fazit der Wissenschaftler war, dass der Hygienestandard aller getesteten Kautschuk-Bodenbeläge als sehr hoch eingestuft werden kann, sie sind für den Einsatz in Risikobereichen bestens geeignet. Ein weiteres Ergebnis war, dass die unverfugte Verlegung der Kautschukböden aus Gründen der Hygiene sehr vorteilhaft ist.

*Wie sieht es mit dem Verschleiß der Böden aus? Immerhin bewegt sich nora im hochpreisigen Segment.*

**Reiß:** Unsere unbeschichteten Böden sind extrem langlebig und aufgrund der

günstigen Lebenszykluskosten auf die Dauer auch besonders wirtschaftlich. Häufig wird bei der Planung nur der Anschaffungspreis der Bodenbeläge betrachtet. Natürlich spielt dieser eine wichtige Rolle, gerade bei großen Neubauten. Allerdings entfallen beim Boden mehr als 90% der Gesamtkosten auf den Unterhalt, also auf Reinigung und Pflege. Produkte, die robust und pflegeleicht sind, sind also langfristig die günstigeren.

*Wie werden Kautschukböden denn am besten gereinigt?*

**Reiß:** Sie können die Beläge manuell reinigen, mit einem Baumwoll- oder Mikrofasermopp. Idealerweise sollte die Reinigung in einem zweistufigen Wischverfahren erfolgen. Das heißt, es wird erst nass vorgewischt und der angelegte Schmutz dann mit einem neuen Mopp aufgenommen. Große Kliniken setzen in der Regel Scheuersaugautomaten oder Einscheibenmaschinen ein, also Reinigungsautomaten, unter denen sich ein Pad befindet. Auch Nora bietet Reinigungs-Pads an. Diese sind mit mikroskopisch kleinen Diamanten besetzt, und es gibt sie in verschiedenen Abrasivitäten, also Körnungsgraden. Das Pad 1 dient der Unterhaltsreinigung, mit dem Pad 2 können die Böden auf Wunsch intensivgereinigt und mit dem Pad 3 sogar saniert werden. Für den langfristigen Werterhalt der Klinikimmobilie ist dieses Verfahren ein großer Vorteil.

| www.nora.com/de |



Nora Pads im Einsatz auf einem Reinigungsautomaten

## Desinfektionsmittel-Liste des VAH 2016

Die Desinfektionsmittel-Kommission im Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) hat die aktualisierte und vollständig überarbeitete und ergänzte VAH-Liste für 2016 veröffentlicht.

In dieser Liste sind mehr als 1.200 VAH-zertifizierte Verfahren für die prophylaktische Desinfektion enthalten. Die VAH-Liste ist die Basis für die Auswahl von verlässlich wirksamen chemischen Desinfektionsverfahren in allen Bereichen, in denen eine Desinfektion zur Prävention der Übertragung von Infektionskrankheiten bzw. humanpathogenen Krankheitserregern erforderlich ist.

Diese Liste mit Zertifikatsstand vom 1. Juni 2016 enthält die vom VAH zertifizierten Verfahren für die prophylaktische Desinfektion sowie für die hygienische Händewaschung, die auf der Basis der aktuellen Anforderungen und Methoden zur VAH-Zertifizierung geprüft und als wirksam befunden wurden. Diese Methoden berücksichtigen die geltenden EN-Normen. Desinfektionsverfahren, die vom VAH zertifiziert werden, wurden von unabhängigen Experten auf Wirksamkeit und Konformität mit wissenschaftlichen Methoden und Standards überprüft und erfüllen die geltenden Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und

Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (KRINKO), des AWMF-Arbeitskreises für Krankenhaus- und Praxishygiene und der führenden medizinischen Fachgesellschaften im Hinblick auf die Qualitätssicherung in der prophylaktischen Desinfektion. Durch die Anwendung VAH-gelisteter Verfahren ist sichergestellt, dass ein behördlich anerkannter Nachweis für die Wirksamkeit vorliegt.

### Wirksamkeit gegen Bakterien und Hefen getestet

Alle 1.242 zertifizierten Verfahren in der Desinfektionsmittel-Liste des VAH sind wirksam gegen Bakterien sowie Hefen (Sprosspilze). Die Angaben zur Einwirkzeit und Konzentration für diese beiden Wirkspektren sind als Mindestanforderungen für die Praxis der Desinfektion anzusehen.

Darüber hinaus sind zusätzliche Wirkspektren zertifiziert und ausgewiesen, wenn diese vom Hersteller beantragt werden. Diese zusätzlichen Wirkspektren sind: Mykobakterizidie, Tuberkulozidie,

Fungizidie (d.h. Wirksamkeit gegen Schimmelpilze wie z. B. Aspergillus und deren Sporen) sowie die begrenzte Viruzidie und die Viruzidie (wirksam gegen behüllte und unbehüllte Viren). Nach der gemeinsamen Mitteilung des Fachausschusses Virusdesinfektion der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten und der Gesellschaft für Virologie erfüllt die Liste viruswirksamer Produkte in der VAH-Liste die Kriterien, die für einen ausreichenden Beleg der Viruswirksamkeit definiert wurden. In der 2016er Liste sind 50 Produkte mit Angaben zur Viruswirksamkeit enthalten. Die Wirkung gegenüber Clostridium-difficile-Sporen (z. B. von Clostridium difficile) wird derzeit noch nicht zertifiziert. Der VAH wird in Kürze eine Methode zur Wirksamkeitstestung gegenüber Clostridium-difficile-Sporen veröffentlichen und empfiehlt die Wirksamkeitsprüfung mit dieser Methode.

Die Desinfektionsmittel-Liste des VAH enthält einen Tabellenanteil, in dem die zertifizierten Produkte mit Namen des Herstellers, Wirkstoffbasis sowie den Angaben

zur Einwirkzeit und Dosierung aufgeführt sind. Dieser Teil mit den gelisteten Verfahren ist in folgende Rubriken unterteilt:

- hygienische Händewaschung (Hinweis: Die Anforderungen an die Reduktion der Testorganismen ist für diese Verfahren geringer, darum stellen diese Produkte keine Alternative zur Händedesinfektion dar);
- hygienische und chirurgische Händedesinfektion;
- Hautantiseptik;
- Flächendesinfektion;
- Flächendesinfektionsprodukte für die Anwendung als Sprühdessinfektion oder als Wischdesinfektion;
- Flächendesinfektion mit Tuchsysteemen. Diese neue Rubrik enthält Verfahren, die im Praxistest des VAH mit einem vom Hersteller vorgegebenen Tuch getestet wurden. Es sind hier sowohl Ready-to-use-Verfahren gelistet, die gebrauchsfertig geliefert werden und vom Anwender sofort eingesetzt werden können, als auch Tuchtränksysteme. Hier werden die zertifizierten Tücher vom Anwender vor der eigentlichen Nutzung mit der dafür vorgesehenen Desinfektionsmittel-Lösung getränkt;
- Instrumentendesinfektion;
- Wäschedesinfektion.

Ein ausführliches Verzeichnis der Hersteller und/oder Vertriebsfirmen mit Kontaktadressen und der vollständigen Auflistung der zertifizierten Produkte nach Rubrik für jede Firma ermöglicht eine schnelle Orientierung und Marktübersicht.

| www.vah-online.de |

## Besonderer Schutz für Patienten

Die Hamburger Asklepios Kliniken sind Vorreiter beim Thema Hygiene. Das belegt der Hygienebericht der Hamburgischen Krankenhausgesellschaft. Danach sind die Asklepios Kliniken besonders aktiv, wenn es darum geht, mithilfe von Screeningmaßnahmen die Gefahren einzudämmen, die von multiresistenten Bakterien (MRSA, MRGN) im Krankenhaus ausgehen. Weil nach aktuellen Erkenntnissen bis zu 90% der bekannten MRSA-Erreger, sondern seit Anfang 2013 auch für die multiresistenten MRGN-Erreger, die sich schnell verbreiten können. Nur wenige andere Kliniken in Hamburg untersuchten ihre Patienten laut Hygienebericht 2015 darauf.

„Asklepios nimmt seit vielen Jahren eine Vorreiterrolle beim Screening auf multiresistente Erreger ein und ist zugleich führend, wenn es darum geht, ihre Verbreitung durch intensive Hygienemaßnahmen einzudämmen. Das alles kommt der Patientensicherheit in unseren Kliniken zugute“, erläutert Dr. Thomas Wolfram, Sprecher der Geschäftsführung der Asklepios Kliniken Hamburg. Bereits vor mehr als 13 Jahren haben die heutigen Asklepios Kliniken in Hamburg das bundesweit erste klinikübergreifende epidemiologische Netzwerk MRSA ins Leben gerufen. „Wir

haben seither jeden einzelnen MRSA-Fall erfasst und analysiert. Wir stellen die Erreger schon bei der Aufnahme des Patienten fest und können deshalb rechtzeitig Schutzmaßnahmen für andere Patienten, für Mitarbeiter und Besucher ergreifen. 2013 haben wir dann zusätzlich zum sequentiellen Hygienemanagement und dem Screening auf MRSA auch das Screening auf MRGN, also die resistenten gramnegativen Bakterien eingeführt – lange bevor der Bundesgesundheitsminister eine Regelung im Frühjahr 2015 angemahnt hat“, so Dr. Wolfram.

### Mehr als 140.000 Screeninguntersuchungen in 2015

Allein im Jahr 2014 haben die Hamburger Asklepios Kliniken mithilfe ihres Großlabors Medilys im Rahmen der Screeningmaßnahmen über 100.000 Untersuchungen auf multiresistente Erreger durchgeführt. 2015 wurde die Rekordzahl von mehr als 140.000 Screeninguntersuchungen auf diese Erreger veranlasst – ein Zuwachs von fast 50%. In weniger als fünf Prozent der Fälle gab es ein positives Ergebnis, das zu entsprechenden Schutz- und Isolierungsmaßnahmen führte. Insgesamt sind bei Asklepios in Hamburg derzeit mehr als 150 Hygienespezialisten im täglichen Einsatz, darunter 123 Hygienebeauftragte Ärzte, 22 hauptberufliche Hygienefachkräfte und elf Krankenhaushygieniker. Darüber hinaus gibt es in den Asklepios Kliniken in jeder Abteilung mindestens eine hygienebeauftragte Pflegekraft.

| www.asklepios.com |

# Studie: Mehrfachnutzung von Einmalprodukten zahlt sich aus

Die Wiederaufbereitung von Einwegprodukten wird in der Fachwelt kontrovers diskutiert. Eine neue Studie kommt zu dem Schluss: Werden medizinische Produkte nach einem validierten Verfahren professionell wiederaufbereitet, birgt dies kein erhöhtes Risiko für Patienten.

„Die Diskussion um die Aufbereitung von Einweg-Medikalprodukten ist im Wesentlichen ökonomisch veranlasst, beinhaltet aber auch eine ethische Komponente, sofern mit einer Nicht-Aufbereitung

Rationierung einhergeht beziehungsweise mit einer Aufbereitung Patientengefährdung zu befürchten ist“, so Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff, Akademischer Direktor am Ludwig Fresenius Center for Health Care Management and Regulation an der HHL Leipzig Graduate School of Management.

Seine Studie „Aufbereitung und Reparatur: Im Spannungsfeld zwischen Qualitätsanspruch und Kostendruck“ kommt zu dem Schluss, dass die meisten Anwender keine Probleme mit der Mehrfachnutzung von Einmalprodukten haben. Handhabungs- und Funktionaleinbußen, so die Untersuchung, treten jedoch bei wiederaufbereiteten Einmalprodukten insbesondere dann auf, wenn dafür ungeeignete Produkte benutzt wurden und/oder wenn die Organisations- und Prüfabläufe fehlerhaft sind.

„Die Wiederaufbereitung von Einmalprodukten nach einem validierten Verfahren, durchgeführt von einem professionellen Dienstleister, wird von den



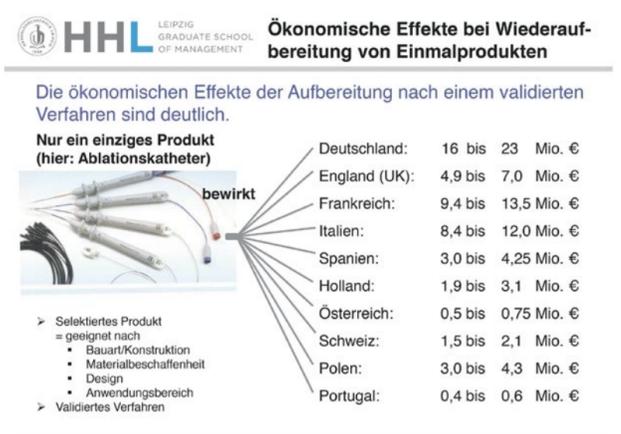
Wilfried von Eiff

Anwendern als wesentliche Maßnahme zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Medizinbetriebs und als Beitrag zu Umweltschutz und Ressourcenschonung beurteilt“, so Studienleiter Prof. von Eiff.

Durch die Untersuchung konnte zudem ermittelt werden, dass die Anwender ein großes Interesse an sogenannten Limited-Patient-Use-Produkten haben. Von diesen für eine mehrmalige beherrschte Wiederaufbereitung speziell konstruierten Produkten erwarten die Anwender – auch ca. 60% der Anwendungsgegner – Rechtssicherheit, erhöhte Wirtschaftlichkeit und gesicherte Funktionalität.

Kritisch wird von den Anwendern gesehen, dass Hersteller von Einwegprodukten ihre Produkte teilweise umkonstruieren, um eine Wiederaufbereitung gezielt zu erschweren. Dieses Herstellerverfahren habe die Materialkosten in den Krankenhäusern um bis zu 25% steigen lassen.

Welche Kostensenkungseffekte die professionelle Wiederaufbereitung von Einmalprodukten hat, beschreibt Prof. von Eiff am Beispiel des elektrophysiologischen Katheters. Eingesetzt wird er bei Ablationen bei ca. 46.000 bis 50.000 Interventionen pro Jahr in Deutschland. „Nur allein bei diesem Produkt“, so der



Medizinökonom „ergibt sich durch unsere Forschung allein in Deutschland jährlich ein Einsparpotential von 16 bis 23 Mio. €.“ Entsprechend seien auch die Effekte in anderen europäischen Ländern. | www.hhl.de |

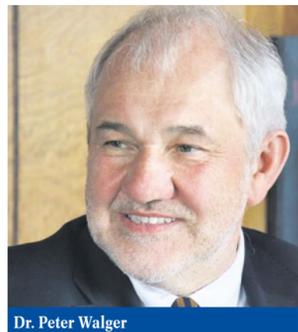
# Ökonomischer Impact des Antibiotic Stewardship

Antibiotic Stewardship-Maßnahmen haben positive Effekte auf das klinische und ökonomische Outcome, wie eine Studie ein Jahr nach Implementierung an einem Haus der Normalversorgung zeigt.

Dr. Michael H. Wilke, Inspiring-Health, München und Dr. Peter Walger, Leitender Arzt Intensivmedizin und Infektiologie, Johanniterkrankenhaus Bonn



Dr. Michael H. Wilke



Dr. Peter Walger

Das Management von Infektionen im Krankenhaus stellt eine andauernde Herausforderung dar. Neben einer generellen Zunahme komplexer Infektionen – mit bedingt durch seit Jahren zunehmende Morbidität und Alter der stationären Patienten – hat der Gesetzgeber mit dem Infektionsschutzgesetz 2011 (IfSG 2011) dem Krankenhausmanagement umfangreiche Pflichten in den Bereichen Hygiene und Antibiotic Stewardship (ABS) auferlegt.

Meist werden alle Maßnahmen des Infektionsmanagement unter dem Begriff „Hygiene“ subsumiert. Hygiene Maßnahmen sind wichtig, richtig und unbedingt notwendig, aber nur „eine Seite der Medaille“ im präventiven Infektionsmanagement. Die optimale patientennahe Therapie von Infektionen ist eine klinische Herausforderung, die neben dem primären kurativen Aspekt auch eine in Bezug auf die Vermeidung sog. Kollateralschäden präventive Dimension beinhaltet, und damit

Hygienestrategien komplettiert. Komplexität in diagnostischer und therapeutischer Sicht, die fachübergreifende Praxis und die unterschiedlichen – oft erfahrungsbzw. evidenzbasierten – Strategien zur Antibiotikatherapie stehen einer einheitlichen Herangehensweise nicht selten im Weg.

## Optimierungspotentiale zwischen Qualität und Ökonomie

Auf der Suche nach Optimierungspotenzialen im Krankenhaus spielt der Zusammenhang von Qualität und Ökonomie bisher meist nur eine untergeordnete Rolle. Jeder Krankenhausmanager ist bestrebt, die gesetzlichen Bestimmungen zur Qualitätssicherung, die laufend zunehmen, zu erfüllen. Selten jedoch werden die ökonomischen Effekte verbesserter Qualität systematisch evaluiert.

In einem Krankenhaus der Regel-/Schwerpunktversorgung wurde im 4. Quartal 2013 ein ABS-Programm etabliert. Neben den klinischen sollten von Anfang an auch die ökonomischen Effekte gemessen werden.

## Messung ökonomischer Effekte

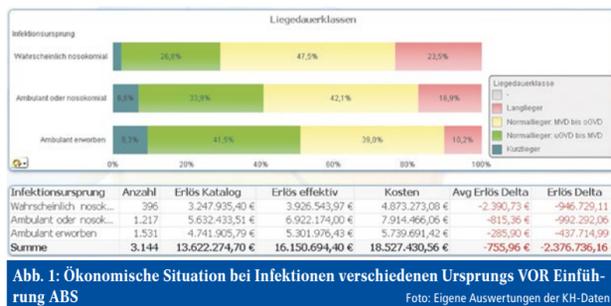
Infektionen werden mittels ICD-Kodes verschlüsselt. Ebenso Erreger und bestimmte Maßnahmen (Isolierung, Intensivbehandlung). Mittels eines speziellen Algorithmus (IMR – Infektionsmanagement mit Routinedaten) können die kodierten Daten analysiert und in klinisch verständliche Infektionsentitäten übersetzt werden. Zusätzlich lässt sich der mutmaßliche Infektionsursprung (ambulant erworben, nosokomial) bei vielen Fällen bestimmen. Bei unklarer Datenlage erhält die Infektion das Attribut „ambulant oder nosokomial“.

Verknüpft man die Daten nun mit den DRG-Ergebnissen und nutzt die Kostendaten des Hauses oder aus der Deutschen Kostenkalkulation, so kann man für jede Infektionsentität und für jeden Infektionsursprung auch die ökonomischen Ergebnisse ermitteln.

Diese Systematik wurde bei einer Erstanalyse 2014 angewendet. Zusätzlich erfolgte der Peer Review von 80 Infektionsfällen. Aus Vorgaben des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) und dem European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC-Net) wurden bestimmte Fragen entwickelt, um die Qualität der Antibiotikatherapie – insbesondere der Initialtherapie – zu bewerten. Denn die korrekte leitliniengerechte Initialtherapie ist bekanntermaßen der stärkste unabhängige Einflussfaktor auf Überleben und Verweildauer im Krankenhaus.

## Leitliniengerechte Initialtherapie entscheidend

In 2013 wurden 3.144 Infektionen ermittelt, in 2014 waren es 3.169 Fälle. Dies entsprach jeweils etwa 20–25% aller stationär behandelten Fälle.



Der Peer Review ergab folgendes Bild: von 98 geprüften Infektionsepisoden wurden 64 Mal die Infektion rechtzeitig erkannt und 40 Mal wurde eine korrekte Initialtherapie gestartet. Insgesamt wurden 62 Änderungsvorschläge gefunden. Der häufigste Fehler war die Therapie einer asymptomatischen Bakteriurie (21,6%), gefolgt von zu spätem Therapiebeginn (17,6%), initial falscher Substanz (12,2%) und fehlender Kombinationstherapie sowie falscher Dosis (je 8,1%).

Die höchsten Defizite sind bei den nosokomialen oder potentiell nosokomialen Infektionen zu verzeichnen („wahrscheinlich nosokomial“, „ambulant oder nosokomial“).

Nachdem die Verweildauer der relevante Kostentreiber ist, wurde untersucht, ob Fälle mit Verbesserungspotential länger als nötig im Krankenhaus lagen. Dies war bei 52% der Fall.

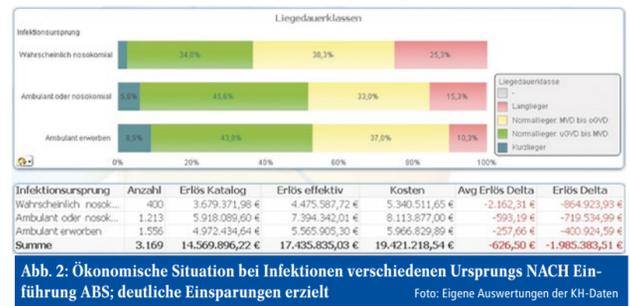
## Maßnahmen zeigen bereits kurzfristige Wirkung

Mitte 2015 erfolgte eine erneute IMR-Analyse, nachdem eine Reihe von ABS-Maßnahmen, insbesondere eine neue überarbeitete Leitlinie, Schulungen, ABS-Visiten, regelmäßige Fallbesprechungen sowie ein Konsildienst umgesetzt worden waren.

Die Analyse zeigt im Ergebnis eine deutliche Reduktion der Verluste um rund 400.000,- €.

Die gelingt insbesondere durch eine wirkungsvolle Verschiebung der Patienten aus den nicht mehr profitablen „Problemzonen“ (= mittlere Verweildauer (VwD) überschritten, obere Grenzverweildauer noch nicht erreicht) in die profitabile „Gewinnzone“ (= VwD < mittlere VwD)

Gerade beim Blick auf den zeitlichen Verlauf sieht man, dass der Beginn von



ABS im 4. Quartal 2013 zu deutlichen Verbesserungen bei der VwD in den Folgequartalen führt.

Die Ergebnisse dieser Analyse decken sich mit anderen Ergebnissen nationaler und internationaler Untersuchungen.

Gerade wenn man klinische Erfolge mit ökonomischen Ergebnissen verknüpft, kommt – insbesondere aus den Reihen der Krankenhausverwaltung – die Frage nach der Kausalität. Berechtigterweise ist zu untersuchen, ob andere Entwicklungen im Patientenmanagement, etwa im Entlassmanagement (z.B. Überleitungspläne) mindestens mitverantwortlich für die Trends sind.

## ABS-Maßnahmen: signifikante Reduktion der Verweildauer

In der vorliegenden Analyse wurde dies untersucht. Bei allen Fällen bzw. den

Fällen ohne Infektionen wurde eine Reduktion der Verweildauer von -0,1 Tagen festgestellt. Dies galt auch für ambulant erworbene Infektionen. Im Bereich der nosokomialen Infektionen betrug die Reduktion jedoch -1,3 Tage und im Bereich der Infektionen, die mittels IMR nicht genau zuzuordnen sind, immerhin -0,6 Tage (jeweils p < 0,01). Somit konnte gezeigt werden, dass mittels der ABS-Maßnahmen eine ökonomisch signifikante Reduktion der Verweildauern in der Gruppe der Patienten mit Infektionen zu verzeichnen war.

Antibiotic Stewardship-Maßnahmen sind nicht nur gesetzlich vorgeschrieben, sie haben auch positive Effekte auf das klinische und das ökonomische Outcome. Die strukturierte Analyse der Daten mittels IMR und peer review zeigt die Handlungsfelder auf und erlaubt eine fokussierte Umsetzung. | www.inspiring-health.de | | www.antibioticstewardship.de |

**Hightech-Desinfektion**  
zur Unterbrechung der Infektionskette und als Garant für sichere Hygiene

**DISCHER**  
DISCHER Technik GmbH  
Innovationen seit 1977  
42781 Haan · 021 04/23 36-0

MEDICA 2016  
14.11. - 17.11.2016  
in Düsseldorf  
Halle 12, Stand D19

+++ Alle Inhalte plus tagesaktuelle Informationen auf [www.management-krankenhaus.de](http://www.management-krankenhaus.de) +++

## Kompakter Automat sorgt für Sanitärhygiene

Seit Jahrzehnten ist Discher Technik in Haan im Rheinland ein gefragter Produzent für Reinigungs- und Desinfektionsautomaten für Pflegegeschirr (RDA). Die Automaten unterschiedlicher Größe und Ausstattung reinigen und desinfizieren Steckbecken, Stuhleimer, Urinflaschen und entsorgen den Inhalt. Damit leisten die Hightech-Produkte aus deutscher Fertigung einen wichtigen Beitrag zur Sanitärhygiene in Kliniken, Alten- und Pflegeheimen.

Die Produkte des Herstellers sind zertifiziert nach DIN EN ISO 13485. Zum 40-jährigen Firmenjubiläum Ende 2016 präsentiert das Unternehmen einen neuen RDA, der den Bedarf im Einsteigersegment abdeckt. Der Discher Compact ergänzt als Kompaktgerät die bestehende Produktgruppe aus dem Piccolo, dem leistungsfähigen Boy und der raumausstattenden Master-Serie.

Das neue Modell wurde für ein minimales Platzangebot konzipiert und kann, wie eine Spülmaschine, als Untertisch-Automat eingesetzt werden. Der Compact ist auch als „Stand-alone“, mit einer Edelstahl-Arbeitsplatte, lieferbar. Eine weitere Variante mit aufgesetztem Handwaschbecken, auf Wunsch bestückt mit Kalt- und Warmwasser-Armaturen, bietet je nach Raumsituation eine praktische Lösung.

Der Compact arbeitet mit der zuverlässigen Discher Spültechnik. Das D3 Planeten-Rotationsdüsen-System reinigt mit harten Wasserstrahlen das Pflegegeschirr gründlich vor, die anschließende thermische Desinfektion bewirkt das perfekte hygienische Ergebnis. Die Universalhalterung in der Spülkammer erlaubt die variable Bestückung mit allen gängigen Pflegegeschirren, ein Halterungswechsel ist nicht erforderlich.

Weitere Ausstattungsmerkmale dieses Einsteigermodells wurden auf das Wesentliche abgespeckt. Per Multifunktions-taste können drei Spülprogramme gestartet werden. Das zweizeilige Textdisplay zeigt alle Funktionen, und die beleuchtete Anzeige signalisiert den laufenden Betrieb



Der Compact in zwei Varianten, mit Edelstahl-Abdeckplatte und mit Handwaschbecken

des Gerätes. Sogar drei A0-Werte können frei eingestellt werden. Damit bietet das Gerät auch mit reduzierten Funktionen eine perfekte Desinfektionsleistung und ist selbst für kleinere Einrichtungen, etwa für betreutes Wohnen, ein rentabler und zeitsparender Helfer.

Wie die anderen Produktgruppen kann der Compact dank modularer Bauweise in bestehende Einrichtungen integriert und mit Beistellschränken etc. ergänzt werden. Auf Wunsch kann der Automat mit weiteren Zusatzfunktionen ausgestattet oder nachgerüstet werden. Eine sinnvolle Komponente dazu ist der Datenlogger, der auf einer SD-Karte alle wesentlichen Prozessdaten speichert und dokumentiert. Dies bringt dem Betreiber höchste Prozess- und Gerätesicherheit.

Ebenso bietet sich die Ausstattung mit dem Rushhour-Modus an. Dieses Verfahren eignet sich vor allem für Einrichtungen, wo ein RDA zu bestimmten Zeiten besonders ausgiebig genutzt wird. Der Prozessor des Automaten speichert diese Zeiträume und heizt das Gerät vor dem nächsten zu erwartenden Zyklus vor. Dies ergibt eine deutliche Verkürzung der Prozessdauer und damit mehr Durchsatz, bei verringertem Energiebedarf.

| www.discher.de |

Medica 2016: Halle 12, Stand D19

## Multiresistente Keime nicht nur in Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Beniam Ghebremedhin hat in Krankenhäusern in Nigeria und Kenia Keime beschrieben, die kaum noch auf Antibiotika reagieren.

Multiresistente Erreger sind in deutschen Krankenhäusern immer häufiger anzutreffen und verursachen schwere Infektionen. Schlagzeilen machen einzelne Todesfälle, geschätzt sterben 7.000 Menschen jährlich an einer Infektion mit multiresistenten Keimen. Bis zum Jahr 2050 könnte sich diese Zahl sogar verzehnfachen, prognostizieren Experten. „Das ist alles nichts, verglichen mit der Bedrohung in afrikanischen Krankenhäusern. Aber wir wissen bis heute nur sehr wenig über die Verbreitung der verschiedenen Bakterien und welche Gefahr von ihnen ausgeht“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Beniam Ghebremedhin, der in Nigeria und Kenia erstmals Daten dazu gesammelt hat. Ghebremedhin ist Facharzt für Medizinische Mikrobiologie und Virologie/Infektionsepidemiologie und Biochemiker am Helios-Universitätsklinikum Wuppertal und Dozent an der Universität Witten/Herdecke.

„Ich habe einen Erreger, den Escherichia coli Klon ST131 isolieren können, der sehr, sehr schwere Harnwegsinfektionen auslöst. Der bleibt trotz Antibiotikagabe im Körper haften und kommt immer wieder. Die Patienten werden quasi Dauergäste im Krankenhaus“, beschreibt der gebürtige eritreische Mediziner ein Beispiel seiner Forschungen. Und weil es



Priv.-Doz. Dr. Beniam Ghebremedhin

kaum Isolierstationen gibt und die Krankenhäuser oft überfüllt sind, werden solche Patienten gerne auch mal entlassen, ohne geheilt zu sein. Der Ausbreitung sind dann keine Grenzen mehr gesetzt. Die Relevanz von E. coli als Verursacher von Infektionen des Menschen ist schon seit 100 Jahren bekannt. E. coli spielt als häufigster Verursacher von bakteriellen Harnwegsinfektionen eine wichtige Rolle. Ghebremedhin hat sich mit solchen Isolatoren aus west- sowie ostafrikanischen Ländern beschäftigt. Er hat multiresistente E.coli-Isolate (n > 500 Isolate) aus fünf verschiedenen Krankenhäusern (insgesamt 3.000 Betten) hinsichtlich deren Resistenzmechanismen und Virulenzeigenschaften untersucht. Er kam zu der Erkenntnis, dass der globale Klon ST131 auch in diesen Regionen zirkuliert und insbesondere eine hohe Infektionskraft aufweist, was unter

Umständen zu immer wiederkehrenden Harnwegsinfektionen bei Frauen führt, wie in seinen Studien gezeigt werden konnte.

„In vielen afrikanischen und asiatischen Ländern sind Antibiotika nicht verschreibungspflichtig, es gibt sie frei verkäuflich in jedem Laden, und sie werden auch einfach unter Patienten weitergereicht“, erklärt Ghebremedhin die Ursache dafür, dass die Medikamente immer weniger wirken, weil die Erreger sich anpassen und resistent werden. „Wir kennen das auch von Malaria- und Tuberkulose-Medikamenten.“ Für ihn ist die Situation der Ärzte in den Ländern südlich der Sahara ziemlich aussichtslos. Denn nur wenn mehr Forschung betrieben würde, welche verschiedenen Stämme und Abwandlungen von Erregern in Umlauf sind, können seine Kollegen dort gezielter die Antibiotika auswählen, die helfen können. „Außerdem gibt es immer mehr Hinweise darauf, dass diese Erreger auch von Menschen auf Tiere und umgekehrt übertragen werden können. Wir müssen also auch dringend mehr mit Tierärzten zusammenarbeiten, um die Verbreitung einzudämmen.“

Für seine bisherige Arbeit und seine wissenschaftlichen Veröffentlichungen ist er im Juni in Boston von der Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC) mit dem ID Fellows Program Award ausgezeichnet worden. Das Wissenschaftskomitee würdigte die internationale Zusammenarbeit von Ghebremedhin mit Ländern der Subsahara Afrika und in diesem Zusammenhang die molekulargenetische Charakterisierung von ESBL-produzierenden Erregern mit erhöhter Virulenz.

| www.uni-wh.de |

## Austausch von MRGN-Bakterien: Mensch, Haus- und Wildtier

Eine weltweit vorkommende, multiresistente ESBL-produzierende E. coli-Variante kann in großem Umfang zwischen Menschen, Haus- und Wildtieren übertragen werden. Das fand ein internationales Wissenschaftlerteam mittels einer neuen bioinformatischen Methode heraus, mit der sie den Stammbaum der Erreger in einer bislang einmalig hohen Auflösung darstellen konnten. Stammbaum-Analysen sind unverzichtbar, um die Entwicklung, Verbreitung und Übertragung von Krankheitserregern und Antibiotikaresistenzen zu verfolgen und den Infektionsschutz zu verbessern. An der Studie waren neben Wissenschaftlern um Alan McNally der Nottingham Trent University auch Berliner Forscher beteiligt, darunter Sebastian Günther und Katharina Schauler von der Freien Universität Berlin sowie Lothar H. Wieler, Präsident des Robert Koch-Instituts (RKI).

Multiresistente gramnegative Bakterien (MRGN) bedrohen zunehmend den medizinischen Fortschritt in der Human- und Veterinärmedizin. Forscher vermuten schon länger, dass die Erreger – und die Erbanlagen, die die Resistenzen überhaupt erst ermöglichen – zwischen Mensch, Tier und Umwelt zirkulieren. Ein Beispiel sind multiresistente ESBL-produzierende E. coli, die in der Lage sind, bakterielle Enzyme zu bilden (ESBL) und damit verschiedene Antibiotika zu inaktivieren.

Das Forscherteam zeigte, dass der Austausch von ESBL-bildenden E. coli zwischen Menschen, Haus- und Nutztieren in großem Maße stattfindet. Das Team untersuchte dafür mehr als 200 Isolate einer bestimmten ESBL-produzierenden E. coli-Variante, die aus verschiedenen Ländern und Wirten stammten. Sie analysierten und verglichen jeweils das gesamte Erbgut der Erreger – dabei kombinierten sie

die detaillierte Analyse des Kerngenoms mit der Analyse des akzessorischen und regulativen Genoms.

Bei Stammbaum-Analysen wurde bislang meist nur das Kerngenom untersucht, in den vergangenen Jahren kamen bei einigen Bakterienarten die Analysen des akzessorischen und regulatorischen Erbguts hinzu. Durch die Kombination der Analyse aller drei Genombereiche erreichten die Wissenschaftler einen Blick in die Evolution und die Verbreitung dieser Erreger.

Die molekulare Surveillance, die vollständige Untersuchung von Erregergenomen und die Analyse der Entwicklung und Verbreitung wird im Infektionsschutz immer wichtiger. Eine wesentliche Voraussetzung dafür sind leistungsfähige Sequenzierautomaten und die Expertise von Bioinformatikern.

| www.unid.de |

## „Hygiene-Ampel“ für mehr Lebensmittelsicherheit

In den kommenden drei Jahren soll die Veröffentlichung der Ergebnisse regelmäßiger Überprüfungen durch die Lebensmittelkontrolleure in Nordrhein-Westfalen Pflicht werden. Zu diesem Zweck wird die sogenannte „Hygiene-Ampel“ landesweit eingeführt. Von dieser Regelung sind alle Betriebe betroffen, die Lebensmittel herstellen oder verkaufen. Nach Auskunft des NRW Verbraucherschutzministeriums sind auch Küchen von Krankenhäusern und Seniorenwohnheimen betroffen.

Das Rater Beratungsunternehmen ABCConcepts unterstützt Betriebe aus der Gemeinschaftsverpflegung, die hohen Anforderungen der Lebensmittelsicherheit zu erfüllen. Aus dem NRW-Verbraucherschutzministerium in Düsseldorf heißt es zur geplanten Einführung: „Lebensmittelunternehmen werden heute schon durch die Lebensmittelüberwachung der Kommunen kontrolliert. Dies trifft auch auf Küchen von Krankenhäusern und Seniorenwohnheimen im Allgemeinen zu. Daran wird sich durch die Einführung der ‚Hygiene-Ampel‘ nichts ändern. Das Transparenzsystem wird lediglich die Ergebnisse der bereits vorhandenen Lebensmittelüberwachung für Verbraucher sichtbar machen. Damit wird ein Beitrag zur besseren Information der Bürger geleistet, dass gute Betriebsführung einen Wettbewerbsvorteil hat und wir die Bestandsquoten in den nächsten Jahren reduzieren können.“



Das sieht auch ABCConcepts-Geschäftsführer Gunnar Altenfeld so: „Neben Qualität und Sicherheit ist das Thema Hygiene ein elementarer Baustein in der modernen Gemeinschaftsverpflegung. Deshalb bieten wir eine nachhaltige Systemlösung an, die von der Analyse über die Begleitung bis hin zum Konzept reicht. Darin enthalten ist auch unser von Experten erarbeitetes HACCP-Konzept als flexibel einsetzbares Instrument zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit.“ Hygienisch einwandfrei Arbeiten in der Großverpflegung sei ein absolutes Muss und ein optimaler Hygienezustand ein willkommenes Qualitätssiegel.

Wie wichtig ein funktionierendes Transparenzsystem ist, belegen diese Zahlen: 2015 wurden fast 11% der Lebensmittelproben beanstandet. Ein Jahr zuvor waren es noch 9,5%. Pilotprojekte in Duisburg und Bielefeld hätten gezeigt, dass die Hygiene in bis zu 80% der amtlich überprüften Betriebe in der Gastronomie verbessert wurde. Für die nordrhein-westfälische Landesregierung Grund genug, die „Hygiene-Ampel“ flächendeckend im einwohnerstärksten Bundesland einzuführen.

| www.abconcepts.de |

WILEY

Management & Krankenhaus

M&K kompakt HYGIENE

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Supplement / Vollbeilage

in M&K 1-2/2017 zum **ULMER SYMPOSIUM KRANKENHAUSINFektionen** VOM 15.-17.03. 2017

**Ihre Mediaberatung**  
**Manfred Böhrer**, 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
**Miryam Reubold**, 06201/606-127, miryam.reubold@wiley.com  
**Osman Bal**, 06201/606-374, osman.bal@wiley.com  
**Sibylle Moell**, 06201/606-225, sibylle.moell@wiley.com  
**Dr. Michael Leising**, 03603/893112, leising@leising-marketing.de

**Termine**  
 ■ Erscheinungstag: 15.02.2017  
 ■ Anzeigenschluss: 13.01.2017  
 ■ Redaktionsschluss: 23.12.2016

www.management-krankenhaus.de

# Intensivierter Kampf gegen Antibiotika-Resistenzen

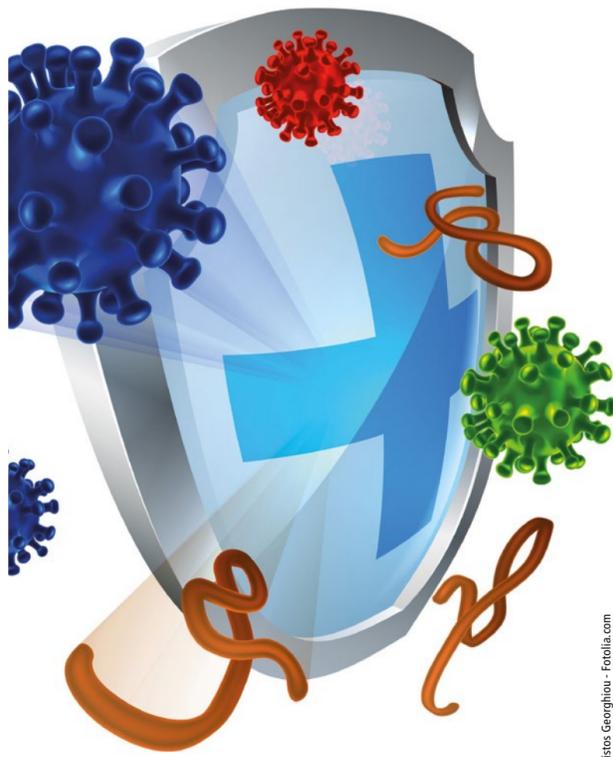
Der finale Report des Antimikrobielle Resistenzen-Review fordert eine Aufklärungskampagne, um das Bewusstsein für Antibiotikaresistenzen zu verbessern.

Sandra Schneider, Institut für Hygiene und Umweltmedizin Charité – Universitätsmedizin Berlin

Ob beim Hausarzt oder auf der Intensivstation – Antibiotika sind für die Medizin unverzichtbar. Doch die wichtigste Waffe zur Behandlung von bakteriellen Infektionen verliert zunehmend an Wirksamkeit. Jeder Einsatz dieser Medikamente kann Resistenzentwicklungen fördern. Der vor der 69. WHO World Health Assembly veröffentlichte finale Report des Antimikrobielle Resistenzen (AMR)-Review fordert eine Aufklärungskampagne, um das Bewusstsein für Antibiotikaresistenzen zu verbessern. In Deutschland hat sich die Charité – Universitätsmedizin Berlin dies gemeinsam mit sechs Partnern zum Thema gemacht. 2015 haben sie das

Modellprojekt „Rationaler Antibiotikaeinsatz durch Information und Kommunikation“ (RAI) initiiert.

An der Charité federführend für RAI ist Prof. Dr. Petra Gastmeier, Leiterin des Instituts für Hygiene und Umweltmedizin. Sie teilt die Meinung mit anderen Experten, dass die Konsequenzen der unbedachten Anwendung von Antibiotika fatal sind: Nach Schätzungen des AMR-Review sterben aktuell allein in Europa und den USA jedes Jahr ungefähr 50.000 Patienten an Infektionen mit antibiotikaresistenten Krankheitserregern, die Tendenz ist steigend. Information und Kommunikation – hier setzt RAI an. Prof. Gastmeier: „Für den richtigen Umgang mit Antibiotika ist Wissen ganz entscheidend, doch da gibt es teils große Lücken, die wir schließen müssen.“ Das Verbundvorhaben besitzt eine Vorreiterrolle: Um innovative Informations- und Kommunikationsstrategien zu einer verantwortungsvollen Anwendung von Antibiotika zu entwickeln, haben sich Human- und Tiermediziner erstmalig mit Design- und Kommunikationsexperten zusammengeschlossen. Zudem verfolgt RAI einen sektorenübergreifenden Ansatz, wie auch Prof. Dr. Lothar H. Wieler, Präsident des Robert Koch-Instituts und einer der beteiligten Partner, erklärt: „Eines der größten Versäumnisse in der Vergangenheit war, dass man die Initiativen immer nur auf eine bestimmte Gruppierung



© Christos Georgiou - Fotolia.com

beschränkt hat. Das Versäumte gilt es jetzt dringend aufzuholen.“

## Ganzheitliches, interdisziplinäres One-Health-Konzept

Daher folgt das Projekt dem ganzheitlichen, interdisziplinären One-Health-Konzept, das die komplexen Zusammenhänge zwischen Mensch, Tier, Umwelt und Gesundheit berücksichtigt. Diese integrative Vorgehensweise gilt heute als der Schlüssel für ein nachhaltiges Gesundheitsmanagement. Deshalb richtet sich RAI bei den verordnenden Ärzten von Antibiotika an Hausärzte, Chirurgen und Intensivmediziner in Krankenhäusern sowie an Tierärzte und Landwirte. Auch Patienten in Hausarztpraxen werden angesprochen.

In der ersten Projektphase lag der Fokus auf der Analyse eines Ist-Zustands bei der Zielgruppe und auf der Entwicklung geeigneter Interventionstools, die in der zweiten Phase getestet werden sollen. Die Ergebnisse der ersten Projektphase zeigten, dass 58% der über 1.000 befragten Erwachsenen glauben, ihr eigenes Verhalten bei der Verwendung von Antibiotika habe keinerlei Auswirkungen auf die Resistenzentwicklung. Tatsächlich fördert es jedoch die Entstehung resistenter Bakterien, wenn die Medikamente nicht so wie vom Arzt verordnet eingenommen werden. Unter den befragten Tierärzten geht fast jeder

zweite fälschlicherweise davon aus, dass sein Verordnungsverhalten die Resistenzsituation in der Region nicht beeinflusst. Die Analysen identifizierten auch praktische Hindernisse und Unsicherheiten beim richtigen Umgang mit Antibiotika, wie Zeitmangel und Informationsverluste bei der Kommunikation zwischen verordnenden Ärzten und Anwendern.

Speziell entwickelte Interventionstools, wie z. B. der Infozept-Generator für Hausärzte, sollen zukünftig unterstützen: Hiermit kann der Arzt für den Patienten personalisierte Informationen zu dessen Krankheitsbild und zum Thema Antibiotikatherapie zusammenstellen. Für Tierärzte gibt es einen Podcast, mit dem sie sich zeitlich und ortsunabhängig über Antibiotika und resistente Krankheitserreger informieren können. Ziel ist es, dem Arzt Alternativen zur Behandlung mit Antibiotika aufzuzeigen. Ab August werden die RAI-Partner die Maßnahmen gestaffelt einführen und in der Praxis testen. Erste Ergebnisse werden für 2018 erwartet.

| www.charite.de |  
| www.rai-projekt.de |  
| www.infectcontrol.de |



Sichere Keimabtötung im Großsterilisator von Miele Professional: Dafür sorgt ein neuer Sensor, der die vollständige Durchdringung mit gesättigtem Dampf in der Sterilisationskammer misst.

## Der richtige Dampf zur Keimabtötung

Neben Temperatur, Druck und Haltezeit ist die vollständige Sattdampfdurchdringung eine elementare Voraussetzung für das erfolgreiche Abtöten der Keime in einem Sterilisationsprozess. „Wir nennen dies die vierte Dimension der Aufbereitung“, erklärt Michael Sedlag, Leiter Produktmanagement Medizintechnik bei Miele Professional, die Herleitung des Miele Messe-Mottos. Der Hersteller präsentiert auf der Medica 2016 für seine neuen Sterilisatoren ein Verfahren, das die Qualität des Dampfes – genauer: dessen Durchdringung – effizienter überwacht als etwa zum Einsatz kommende Indikatoren.

Hierfür sorgt ein Sensor, der die Durchdringung des Systems mit gesättigtem Dampf in der Sterilisationskammer misst. Denn eine vollständige Keimabtötung ist nur mit gesättigtem Dampf möglich. Demgegenüber ist zu feuchter oder überhitzter Dampf weniger effektiv und birgt daher Risiken, etwa mit Blick auf komplexe Beladungen. Dadurch lässt sich die erforderliche Durchdringung präzise überwachen. Der Sensor arbeitet lichtbasiert und gibt so dem Anwender die Gewissheit, dass eine sichere Sterilisation erfolgt ist.

Dem Ziel, sichere Sterilisationsprozesse zu generieren, dienen auch zwei weitere optionale Neuheiten: ein Sensor zur

Detektion nicht kondensierbarer Gase in der Dampfversorgung des Sterilisators und ein „Air Detector“, der eventuell auftretende Luftleckagen im Sterilisator identifiziert. Ebenfalls eine Marktneuheit ist die automatische Entkalkungsfunktion für die Vakuumpumpe im Großsterilisator. Sie kann die Lebensdauer der Pumpe erheblich verlängern und den Wartungsaufwand reduzieren, wenn die erforderliche Kühlwasserqualität bauseits nicht sichergestellt werden kann.

Als weiteres Highlight erwartet den Besucher auf dem 340 m<sup>2</sup> großen Stand ein virtueller Rundgang durch eine komplett ausgestattete Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte. Mittels Virtual-Reality-Brille und Joysticks können sich die Gäste durch die verschiedenen Aufbereitungsräume bewegen und dabei die Besonderheiten der Produkte selbst entdecken. Der virtuelle Ausflug umfasst sogar den Blick in eine mobile Sterilgutversorgungseinheit. Dieses mietbare System bietet das Unternehmen für den Fall an, dass Kliniken ihre eigene Zentralsterilisation vorübergehend – z. B. bei Renovierungsmaßnahmen – nicht nutzen können.

| www.miele-professional.de |

Medica 2016: Halle 12, Stand F 18

# Übergreifende Resistenz-Bekämpfung

Gegen die viel diskutierten „Super-Keime“ wirkt kaum ein Antibiotikum, selbst gegen das bisher als Notfall-Alternative geltende Colistin sind sie resistent.

Janina Wetzstein, Stuttgart

Derzeit sind neue Antibiotika in der Entwicklung. Diese würden aber die Gefährdungslage nicht ändern können, so stellen Experten zum 13. Kongress für Infektionskrankheiten und Tropenmedizin fest. Vielmehr sei es notwendig, die Entstehung neuer „multiresistenter“ Bakterien zu verhindern. Die Infektiologen fordern im Vorfeld ihres Kongresses eine fach- und grenzübergreifende Zusammenarbeit im Kampf gegen resistente Krankheitserreger.

Bei dem in China und kürzlich auch in den USA und Deutschland, nachgewiesenen Erreger handelt es sich um ein ESBL (Extended Spectrum Betalactamase)-bildendes Bakterium. Es bildet Enzyme, durch die es gegen Antibiotika unempfindlich wird. Solche ESBL-positiven Bakterienstämme kommen – häufig auch zunächst völlig ungefährlich – im Darm und vereinzelt auf der Haut vor. „Erst im Rahmen einer Operation oder bei einer Immunschwäche kann eine Infektion entstehen“, sagt Prof. Dr. Winfried Kern, Leiter der Infektiologie der Medizinischen Universitätsklinik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Etwa fünf bis zehn Prozent der Bevölkerung tragen solche Erreger im Körper. „Wenn eine Resistenz gegen Carbapeneme, also Antibiotika mit breitem Wirkspektrum, vorliegt, gibt es kaum Möglichkeiten, einer solchen Infektion beizukommen“, so der Infektiologe. Auch Colistin, ein sehr selten verwendetes Reserve-Antibiotikum, wirke hier nicht mehr zuverlässig, bei den jetzt gefundenen



Erregern gar nicht mehr. Erschwerend kommt hinzu: Die EBSL-bildenden Bakterien übertragen ihre Resistenz auf andere Bakterienstämme.

Langfristig schützen immer neue Antibiotika nicht gegen immer neue Keime, meint Kern: „Dieses Wettrennen werden wir auf Dauer womöglich verlieren, die Keime finden immer neue Strategien, und durch weiter entwickelte Antibiotika bisheriger Art helfen wir ihnen sogar manchmal, neue Resistenz-Strategien zu entwickeln.“ Stattdessen gelte es, diese Resistenzen zu verhindern. Genau das will Antibiotic Stewardship (ABS) erreichen. Infektiologen und eigens geschulte ABS-Experten aus weiteren Disziplinen

steuern den Antibiotikaeinsatz an der Klinik und dämmen so multiresistente Keime ein. „Multiresistente Bakterien sind eine grenzübergreifende Herausforderung, wir müssen ihr über Fach- und Landesgrenzen hinweg begegnen“, so Kern. Humanmedizin, Tiermedizin und Lebensmittelproduktion müssten dabei zusammenwirken. Außerdem wäre es ein großer und wirksamer Schritt, eine gemeinsame Strategie mit den europäischen Nachbarländern zu entwickeln. Von Ländern wie Frankreich und den Niederlanden könne Deutschland auch noch einiges lernen. Dort sind Kliniken gesetzlich verpflichtet, einen ABS-Experten zu beschäftigen.

| www.KIT2016.de |

## PRAESIDIO®

MEDICA  
14-17 November 2016 • Düsseldorf  
Besuchen Sie uns • Halle 6 K20

DER NEUE STANDARD  
FÜR BERÜHRUNGSLOSE  
HÄNDEHYGIENE IM  
ÖFFENTLICHEN BEREICH

**OPHARDT**  
hygiene  
www.ophardt.com

# Vorreiter bei sorgfältigem Antibiotika-Management

Die Klinikgruppe entwickelte in Hamburg in den letzten 20 Jahren ein Konzept zur Infektionsprävention, zu dem auch der zielgerichtete Einsatz von Antibiotika gehört.

Die Asklepios Kliniken sehen sich durch die Initiative von Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe zum sorgfältigen Umgang mit Antibiotika bestätigt. In jedem Haus gibt es dazu besonders geschulte Ärzte, in vielen Kliniken zudem Expertenteams, in denen Mikrobiologen, Hygieniker, Apotheker und Ärzte unterschiedlicher klinischer Fachrichtungen den Einsatz von Antibiotika optimieren. Der Verbrauch von Antibiotika wird überprüft und die Ergebnisse dieses „Monitorings“ den Kliniken zur Verfügung gestellt. Bereits seit 1995 gibt es Antibiotikaleitlinien in den Kliniken. Aktuell erscheint die „Asklepios Antibiotika Fibel“ in der 4. Auflage.

## Schulungen für den gezielten Einsatz

„Wir befürworten den Vorstoß von Gesundheitsminister Gröhe, der einen sorgfältigen Umgang mit Antibiotika unterstützen soll“, sagt Dr. Thomas Wolfram, Vorsitzender

der Geschäftsführung der Asklepios Kliniken. „Für uns ist es zugleich eine Bestätigung unserer eigenen Strategie, den gezielten Einsatz dieser Medikamente mit Ausbildung und Zusatzqualifikation von Ärzten und Apothekern, Entwicklung und Aktualisierung interner Richtlinien und Beratung durch Experten zu fördern.“ Dazu werden in Antibiotic-Stewardship (ABS)-Kursen Ärzte und Apotheker berufsbegleitend zu ABS-Experten qualifiziert. In den jährlich stattfindenden Hygienesymposien bildet Asklepios die eigenen Ärzte und Hygieneteams fort, um den aktuellsten Stand der Wissenschaft allen Kliniken der Gruppe zur Verfügung zu stellen. In jeder Asklepios Klinik in Hamburg gibt es einen ABS-Experten. Diese Kollegen beraten gezielt vor Ort. Asklepios richtet sich dabei nach den Empfehlungen von Fachgesellschaften. In vielen Kliniken werden ABS-Teams gebildet, die nicht nur die Ergebnisse des Antibiotikaverbrauchs auswerten und ebenfalls unterstützen können, sondern die auch beim Auftreten von multiresistenten Erregern die Gegenmaßnahmen steuern. In diesen Teams kommen Mikrobiologen, Hygieniker, Apotheker und Ärzte anderer beteiligter Disziplinen zusammen. Alle zwei Jahre gibt es einen öffentlichen „Deutschen Kongress für praktische Krankenhaushygiene“ in Hamburg, zu dem auch viele Teilnehmer anderer Krankenhäuser und niedergelassene Ärzte, teils sogar aus dem Ausland, anreisen.

Resistenzen gegen Antibiotika haben in den vergangenen Jahren weltweit

zugenommen. Dafür gibt es mehrere Ursachen: Neben der Verordnung von Antibiotika in der Humanmedizin fördert auch die Antibiotikagabe in der Veterinärmedizin die Resistenzentwicklung. Das Problem hat die Bundesregierung vor Jahren erkannt und mit der Deutschen Antibiotikaresistenzstrategie DART 2008 ein Konzept zur Eindämmung der weiteren Resistenzbildung entwickelt. „Wichtig ist, die eigene Resistenzsituation und den Antibiotikaverbrauch in jeder Klinik bis auf die Ebenen der Abteilung zu kennen und regelmäßig abzugleichen, um dann ggf. Maßnahmen einzuleiten“, erklärt Dr. Susanne Huggett, leitende Krankenhaushygienikerin der Asklepios Gruppe. Dabei seien auch Hygienemaßnahmen sehr wichtig, um die Ausbreitung resistenter Erreger zu vermeiden.

## Messbarer Erfolg

Dass der sorgfältige Umgang mit Antibiotika auch in der Praxis funktioniert, lässt sich anhand der Daten von Asklepios erkennen. So nahm in den Hamburger Kliniken 2015 gegenüber dem Vorjahr die Zahl der Behandlungstage mit einem Antibiotikum um 1,7% ab, obwohl die Zahl der behandelten Patienten anstieg. Noch deutlicher ist die Entwicklung bei der „Antibiotika-Verbrauchsdichte“, also wie viele Tagesdosen eines Wirkstoffs auf 100 Patiententage zum Einsatz kamen: Diese sanken von 2013 bis 2015 um 6,5%. Besonders wichtig ist der sorgsame Umgang mit solchen Antibiotika, die als einzige



mit Kosten zu tun, sondern dienen dazu, Resistenzen gegen Standardsubstanzen noch helfen, damit hier die Resistenzenentwicklungen eingedämmt werden können. Dazu zählen beispielsweise die Chinolone. Deren Verbrauch konnte in den Kliniken kontinuierlich gesenkt werden. Die Therapietage sanken von ca. 130.000 im Jahr 2008 auf etwa 95.000 im vergangenen Jahr.

„Das Monitoring und der sparsame Einsatz von Antibiotika haben nichts

empfehlenswertes, sondern dienen dazu, Resistenzenbildungen vorzubeugen“, so Dr. Huggett weiter. Denn bei einer ungerichteten Gabe können widerstandsfähige Bakterienstämme überleben und sich umso stärker ausbreiten. Selbst die Weitergabe von Resistenzen unter Bakterien ist wissenschaftlich belegt.

Mit Antibiotikagaben nach dem Gießkannenprinzip werden so multiresistente Erreger regelrecht gezüchtet. Huggett

empfehlenswertes, sondern dienen dazu, Resistenzenbildungen vorzubeugen“, so Dr. Huggett weiter. Denn bei einer ungerichteten Gabe können widerstandsfähige Bakterienstämme überleben und sich umso stärker ausbreiten. Selbst die Weitergabe von Resistenzen unter Bakterien ist wissenschaftlich belegt.

Mit Antibiotikagaben nach dem Gießkannenprinzip werden so multiresistente Erreger regelrecht gezüchtet. Huggett

| www.asklepios.com |

## Gesundes Kinzigtal: Ärzte verordnen weniger Antibiotika

Ein überdurchschnittlicher Rückgang ist zwischen 2008 und 2014 gegenüber dem Landes- und Bundestrend zu verzeichnen.

Zwischen 2008 und 2014 sank das von den Leistungspartnern von Gesundes Kinzigtal verordnete Antibiotikavolumen für

die Mitgliedsversicherten um 5,98%. Bei allen Vertragsärzten im Kinzigtal (Leistungspartner und Nicht-Leistungspartner) lag der Rückgang im gleichen Zeitraum bei 4,02%. Laut analoger Berechnung des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung sank im gleichen Zeitraum das Volumen der verordneten Antibiotika in Baden-Württemberg um 0,64% und in Deutschland um 0,52%. Der stärkste Rückgang des verordneten Antibiotikavolumens wird bei Kindern und Jugendlichen

bis zum 14. Lebensjahr gemessen: minus 18,37% im Kinzigtal (Leistungspartner und Nicht-Leistungspartner), minus 5,64% in Baden-Württemberg und minus 6,68% in Deutschland.

„Bei Kindern kann die Gabe von Antibiotika zu Veränderung der Darmflora und damit verbunden zu einem instabilen Immunsystem führen. Dies kann langfristige Folgeerkrankungen nach sich ziehen“, betont Dr. Christian Daxer, HNO-Facharzt in Gengenbach und Mitglied im Ärztlichen Beirat von Gesundes Kinzigtal. Durch den übermäßigen Gebrauch bei kleineren und nicht-bakteriellen Infektionen oder durch die unzureichende Einhaltung der vorgeschriebenen Behandlungszeit nimmt die Zahl der Antibiotika-Resistenzen zu.

## Jede dritte Antibiotika-Verordnung überflüssig

„Dieser überproportionale Rückgang des verordneten Antibiotikavolumens erklärt sich auch durch unsere langjährigen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen im Kinzigtal“, betont Dr. Brigitte Stunder, Fachärztin für Allgemeinmedizin aus Zell

am Harmersbach und Mitglied im Ärztlichen Beirat von Gesundes Kinzigtal. So finden seit dem Start der Integrierten Versorgung im Jahr 2005 jährlich interne Fortbildungen der Haus- und Fachärzte zum Thema Medikamentenverordnung bei Bronchitis oder COPD statt. Aus diesen Fortbildungen ist u.a. ein Behandlungsleitfaden für eine rationale Antibiotikatherapie bei COPD-Exazerbation entstanden. 2012 wurde zudem ein Arzneimittelkonsil unter Leitung des Pharmakologen Prof. Dr. Martin Wehling, Direktor für Klinische Pharmakologie an der Universität Heidelberg in Mannheim, ins Leben gerufen. Das Konsil will die Ärzte und Apotheker im Kinzigtal über Arzneimittelinteraktionen aufklären und bei einer rationalen Pharmakotherapie unterstützen. „Die Zahl der verordneten Antibiotika kann noch weiter reduziert werden. Insgesamt ist etwa jede dritte Verordnung überflüssig“, so Wehling.

## Aufklärungskampagne soll Patienten sensibilisieren

„Wir sagen der übermäßigen oder unsachgemäßen Gabe von Antibiotika weiterhin

den Kampf an“, teilt Elisa Kern, zuständige Projektmanagerin bei Gesundes Kinzigtal, mit. Im vergangenen Jahr startete eine Aufklärungskampagne. Die Patienten werden in den Arztpraxen unter dem Motto „Gezielt oder gar nicht“ über den sinnvollen Einsatz von Antibiotika informiert. „Wir kommen mithilfe der Kampagnenposter mit unseren Patienten leichter ins Gespräch über die Vor- und Nachteile der Antibiotikagabe. Die Patienten fordern dann seltener, dass wir ihnen Antibiotika verordnen“, sagt Dr. Brigitte Stunder.

Am 17. September fand der Internationale Tag der Patientensicherheit unter dem Motto „Medikationssicherheit“ statt. In Deutschland wird dieser Tag vom Aktionsbündnis für Patientensicherheit (APS) ausgerichtet. OptiMedis und Gesundes Kinzigtal sind Mitglieder des APS. An diesem Tag informierten die teilnehmenden Mitgliedsorganisationen Patienten darüber, wie Medikationsrisiken im Alltag so gering wie möglich gehalten werden können. Die Mitglieder von Gesundes Kinzigtal konnten in vier Apotheken einen kostenlosen Medikamentencheck in Anspruch nehmen, bei dem Verfallsdaten,

Doppelverordnungen, Dosierungen, Einnahme/Anwendung und Interaktionen der verordneten Medikamente überprüft wurden.

## Methodik der Untersuchung

Das Zi berücksichtigt bei der Analyse alle ärztlichen Verordnungen von Fertigarzneimitteln mit dem ATC-Code J01 (Antibiotika zur systemischen Anwendung) im Bereich der GKV im Zeitraum 2008 bis 2014. Das Zi hat die prozentuale jährliche Änderung der DDD (Verordnungsvolumina als definierte Tagesdosen bezogen auf 1.000 GKV-Versicherte) für die Altersgruppen 0- bis 14-Jährige, 15- bis 69-Jährige und über 69-Jährige ausgewertet, und zwar bundesweit und für Baden-Württemberg. Diese Auswertung wurde dann für alle gut 30.000 Versicherten der AOK Baden-Württemberg im Postleitzahlengebiet Kinzigtal analog erhoben und verglichen. Die Daten aus dem Kinzigtal wurden zusätzlich nach Leistungspartnern und Nicht-Leistungspartnern differenziert.

| www.optimedis.de |  
| www.gesundes-kinzigtal.de |

## Schnelldesinfektion mit gebrauchsfertigen Desinfektionstüchern

Zur sicheren Flächendesinfektion mit gebrauchsfertigen Desinfektionstüchern bietet der Hersteller Dr. Schumacher zwei neue Varianten an: Cleansept Wipes surface und Descosept Sensitive Wipes. „Mit dem Spitzen-Quartett für die Flächendesinfektion erhalten Kunden von uns immer das genau passende Desinfektionstuch für ihre speziellen Anforderungen. Einfach in der Anwendung, sicher in Wirksamkeit und Materialverträglichkeit. Sie werden individuell beraten und profitieren so von unserer Kompetenz in der Entwicklung und Produktion von getränkten und trockenen Tuchsysteemen“, so André Herwig, Geschäftsleiter Vertrieb Desinfektion & Hygiene bei der Dr. Schumacher.

Descosept Sensitive Wipes sind gebrauchsfertige, getränkte Tücher zur Schnelldesinfektion und Reinigung von empfindlichen Oberflächen im medizinischen Bereich. Die alkoholhaltigen Tücher sind besonders materialschonend und eignen sich daher für die streifenfreie Desinfektion von sensiblen Oberflächen wie Bedienfelder, Tastaturen und Displays von medizinischen Geräten.

Die alkoholfreien, gebrauchsfertigen Tücher Cleansept Wipes surface sind zur Schnelldesinfektion von Medizinprodukten und patientennahen Oberflächen geeignet.



Desinfektionsmittel sind vorsichtig zu verwenden. Vor Gebrauch sind stets Etikett und Produktinformationen lesen.

Durch ihre sporizide und viruzide Wirkung können die einzeln entnehmbaren Tücher insbesondere für die Desinfektion von Medizinprodukten mit erhöhten Anforderungen wie z.B. Ultraschallsonden eingesetzt werden.

Zur viruziden Schnelldesinfektion und Reinigung von Ultraschallsonden werden die Tücher in der Version forte empfohlen. Die gebrauchsfertigen, alkoholfreien Tücher aus der Spenderdose haben ein

umfassendes Wirkspektrum und sind daher besonders für die Desinfektion von Ultraschallsonden mit Schleimhautkontakt geeignet.

Cleansept Wipes Maxi sind alkoholfreie, gebrauchsfertige Tücher für die Schnelldesinfektion von medizinischen Kontaktflächen und sonstigen alkoholempfindlichen Produktoberflächen im medizinischen Bereich. Sie können ebenso in der Lebensmittelverarbeitung und Großküchen verwendet werden.

| www.schumacher-online.com |

## „Bachelor Award“ für Händehygiene-Feedback-System

Ein Team aus Studenten der Universität Rotterdam hat für Ihr Projekt „Couveuse Stoplicht“ den „Hogeschool Rotterdam Bachelor Award“ gewonnen. Unter der Leitung von Ronald van Gils, MSc, Linda Wauben PhD und Onno Helder, PhD RN, konnten sich die Studenten gegen zwanzig andere Einreichungen durchsetzen.

Als fachübergreifendes Projekt entwickelten die Studenten der Fakultäten Elektrotechnik, industrielles Produktdesign und Healthcare Technology gemeinsam ein Händehygiene-Feedback-System für den Einsatz in der Neonatologie. Ähnlich einer Verkehrsampel wird dem Benutzer durch optisches Feedback angezeigt, ob die Hände korrekt desinfiziert wurden.

Das System besteht aus einem berührungslosen Desinfektionsmittelspender ingo-man plus Touchless, der mittels spezieller Haltelösung unmittelbar an einem Inkubator installiert ist und „intelligentes“ Feedback zur korrekten Nutzung gibt. Für den Benutzer werden auf einem Bildschirm die Schritte der hygienischen Händedesinfektion grafisch dargestellt. Ein grünes LED-Licht signalisiert, wann die Hände korrekt für 30 Sekunden desinfiziert worden sind und die Tür des Inkubators geöffnet werden kann. Die Daten zur Compliance werden drahtlos an ein



Auswertungssystem übertragen. Dort kann mittels Dashboard-Darstellung das Händehygieneverhalten analysiert werden.

Sorgfältige Händehygiene reduziert das Risiko von Infektionen bei Frühgeborenen. Hintergrund der Projektentwicklung: Das sorgfältige Desinfizieren der Hände kann das Risiko von Infektionen um bis zu 30% reduzieren, wird aber im hektischen Krankenhausalltag häufig nicht ausreichend umgesetzt, z.B. wegen hoher Arbeitsbelastung.

Umgekehrt erhöht eine nicht ausreichende Händehygiene das Risiko insbesondere von Blutstrominfektionen deutlich. Besonders Frühchen tragen ein signifikant erhöhtes Risiko von Blutstrominfektionen, da ihr Immunsystem noch in der Entwicklung ist. Ein Feedback-System kann die Compliance bei der Händehygiene und damit auch die Sicherheit von Frühgeborenen deutlich verbessern.

| www.ophardt.com |  
| www.compliance-campus.com |

## Zellen adäquat erforschen

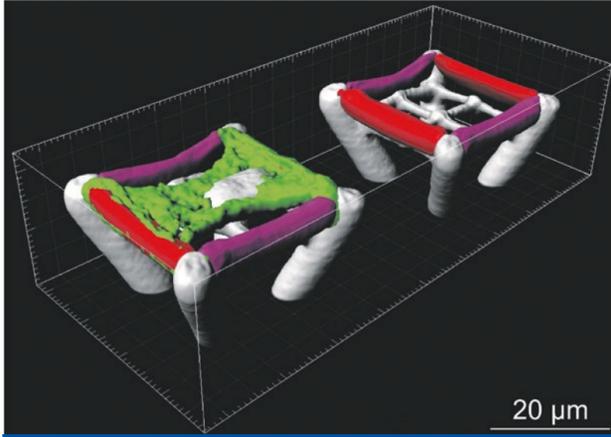
Zellkulturen sind aus der heutigen Wissenschaft nicht mehr wegzudenken. Die Wege ihrer Kultivierung und der Grad der Automatisierung wachsen ständig.

Bettina Baierl, Berlin

So wird beispielsweise in einer interdisziplinären Zusammenarbeit am „3-D-Laserdruck funktionalisierter Mikrostrukturen“ geforscht, und am Fraunhofer IPT läuft ein ehrgeiziges Forschungsprojekt, um ein robotergestütztes Verfahren für die automatisierte mesenchymale Stammzellproduktion zu entwickeln.

### Dreidimensionale Mikrogerüste für die Zellkultivierung

Der 3-D-Druck ist ein weltweiter Trend geworden. Im Mikro- und Nanobereich könnte er bei der künstlichen Herstellung von biologischem Gewebe („Tissue Engineering“) neue Erkenntnisse bringen, etwa bei der Fertigung von 3-D-Designer-Petrischalen. Drei Wissenschaftler des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) haben nun eine Methode entwickelt, um flexible und dreidimensionale Mikrogerüste aufzubauen, in denen sie Zellkulturen in einem maßgeschneiderten Milieu züchten und erforschen können. Dafür haben sie 2016 den Erwin-Schrödinger-Preis der



Dreidimensionale Mikrogerüste, die für die Kultivierung einzelner Zellen (grün) durch fotochemische Prozesse mit unterschiedlichen Proteinen (rot, magenta) funktionalisiert wurden. Foto: Benjamin Richte

Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren erhalten.

Um dreidimensionale Mikrogerüste für die Zellkultivierung zu erstellen, wandte sich der Biologe an seinen Kollegen Martin Wegener, Prof. am Institut für Angewandte Physik und Abteilungsleiter am Institut für Nanotechnologie. Dieser befasste sich mit der laserbasierten Lithografie: „Bei dieser Technik schreiben wir sozusagen die Gerüste mit einem Laser in einen speziellen Fotolack, der nur an den Stellen im Raum aushärtet, die mit dem Laserfokus belichtet wurden“, erklärt der Physiker. Nachdem das Schreiben abgeschlossen ist, entwickeln die Forscher die Strukturen, indem sie die unterbelichteten Bereiche auswäschen. Die gehärteten Teile bleiben und

bilden das Gerüst. „Die Strukturen, die wir so erstellen, sind insgesamt kleiner als ein Haar dick ist, also etwa 50 Mikrometer“, sagt Wegener. Damit aus diesen Mikrogerüsten Petrischalen für die Zellkultivierung werden, müssen sie mit einer biochemisch aktiven Oberfläche ausgestattet werden. Prof. Christopher Barner-Kowollik vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie hat in enger Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen von Wegener und Bastmeyer Fotolacke entwickelt, welche zu funktionalen Gerüststrukturen führen. „Diese Lacke sind bioorthogonal, das heißt, sie erlauben die Zellanhaftung, ohne die eigenen biologischen Prozesse der Zelle zu beeinflussen“, erklärt Barner-Kowollik. Auf den Gerüstoberflächen können an



Im Projekt „AUTOSTEM“ unterstützt ein Roboterarm die Prozessführung zur automatisierten Produktion von mesenchymalen Stammzellen. Foto: Fraunhofer IPT

spezifischen Punkten durch gezielte fotochemische Prozesse Biomarker angebracht werden, auf welche die Zellen reagieren.

So können die Forscher verschiedene Signalmoleküle flexibel am Gerüst anbringen, um das Verhalten der dort angezüchteten Zellen präzise und ortsaufgelöst zu untersuchen. Da die Fotolacke von Barner-Kowollik zu Gerüststrukturen mit reaktiver Oberfläche führen, an der die Forscher komplexe biologische Marker anbringen können, kann Bastmeyer die Zellen direkt an den von Wegener erzeugten Gerüsten anzüchten.

Mit diesen 3-D-Gerüsten hat das Team bereits erfolgreich Herzmuskelzellen, Bindegewebsbildungszellen und Stammzellen gezüchtet und untersucht. Das Zellverhalten in der künstlichen Umgebung ist sehr

nah an dem in natürlicher Umgebung und unterscheidet sich KIT zufolge deutlich von dem an 2-D-Oberflächen. Die leichte Herstellung von flexiblen Designer-Petrischalen kann eine breite Palette von Möglichkeiten für die Züchtung biologischen Gewebes bieten, das in der Medizin eingesetzt werden könnte, etwa um krankes Gewebe bei Patienten zu ersetzen oder zu regenerieren.

### Robotergestützte Stammzellenproduktion für die regenerative Medizin

Anders als die umstrittenen embryonalen können mesenchymale Stammzellen aus dem Gewebe erwachsener Menschen, wie z.B. aus Knochenmark oder Fett gewonnen

werden. Mesenchymale Stammzellen befinden sich in einem Stadium, aus dem sie sich in viele verschiedene Zelltypen und Gewebearten differenzieren können: Für viele Erkrankungen bieten sie daher neue Perspektiven für die personalisierte, regenerative Therapie.

Die Isolation und Vermehrung der mesenchymalen Stammzellen für Forschung und klinische Studien waren bisher jedoch vor allem durch zeitaufwendige manuelle Labortätigkeiten geprägt. Das Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie (IPT) startete 2016 zusammen mit der National University of Ireland (NUI Galway) das EU-Forschungsprojekt „Autostem“, um ein robotergestütztes Verfahren für die automatisierte mesenchymale Stammzellproduktion zu entwickeln.

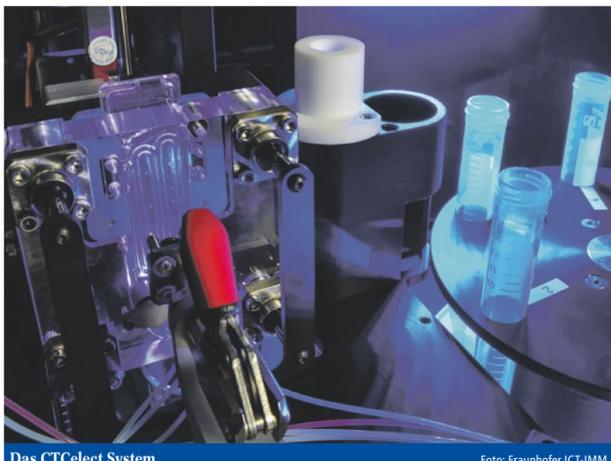
Ziel des Projekts ist es, eine robotergesteuerte Zellproduktionsanlage zu entwickeln. In der automatisierten Zellfabrik sollen manuelle Arbeitsabläufe minimiert und in geschlossener und steriler Umgebung Zellen in großem Maßstab produziert werden. Dieser Prozess erfordert die Entnahme von Stammzellen bei Erwachsenen aus Knochenmark.

Im Anschluss werden die entnommenen Zellen gereinigt und in Bioreaktoren vermehrt. Am Ende des Prozesses entsteht aus den Zellen ein Produkt, das dem Patienten direkt verabreicht werden kann. Die Automatisierung des Produktionsprozesses ermöglicht die effiziente Herstellung hochwertiger und standardisierter Zellprodukte. Durch die automatisierte Kultivierung können menschliche Fehler minimiert und die Produktqualität erhöht werden. ■

## Vorausschauende, individuelle Therapie möglich

Den Wissenschaftlern des Fraunhofer ICT-IMM ist es gemeinsam mit Projektpartnern gelungen, einzelne Tumorzellen automatisiert aus Blutproben so zu extrahieren, dass diese anschließend genetisch untersucht werden können.

Antonia Winkle, Fraunhofer ICT-IMM, Mainz



Das CTSelect System Foto: Fraunhofer ICT-IMM

Was auf den ersten Blick relativ unspektakulär klingt, ist tatsächlich ein Riesenerfolg für die Forscher. Die Suche nach zirkulierenden Tumorzellen im Blut von Patienten gleicht sprichwörtlich der Suche einer Nadel im Heuhaufen. Allein das Auffinden und Isolieren der Zellen unter 1 Mrd. Objekten in nur 10 ml Blut ist eine echte Kunst, denn selbst bei schwer erkrankten Patienten sind häufig nur etwa eine Handvoll der zirkulierenden Zellen tatsächlich Tumorzellen. Die gesuchten Zellen dann auch noch in einer Qualität und Reinheit zu isolieren, die eine genetische Untersuchung möglich macht, ist ein großer Schritt in Richtung patientennaher Therapie.

Die Wissenschaftler haben bereits im Rahmen des C13 Clusters für Individualisierte Immunintervention ein mikrofluidisches Durchflusssystem mit integriertem Einzelzelldispenser entwickelt (CTSelect), welches herkömmlichen Geräten sowohl durch seine kompakte Größe als auch seinen vergleichsweise kostengünstigen Preis weit voraus ist. Zudem kann es solche Untersuchungen komplett automatisiert durchführen und so hohe Reproduzierbarkeit in der Probenhandhabung gewährleisten. Nun wurden in enger Zusammenarbeit mit den Firmen BioNTech und thinXXS Microtechnology die Prozesse nochmals optimiert, sodass

der voll automatische Durchlauf vom Blut bis zur Einzelzelle zuverlässig getestet werden konnte.

Dies alles sind die Bausteine, die es in Zukunft ermöglichen sollen, den Erfolg einer Krebsbehandlung kontinuierlich und vor allen Dingen individuell auf jeden einzelnen Patienten abgestimmt überwachen zu können. Denn man weiß: Tumore „antworten“ auf eine Chemotherapie oder eine Bestrahlung, indem sie sich anpassen. Die Anzahl der zirkulierenden Tumorzellen und ihre genetischen Eigenschaften lassen nun Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der gewählten Therapie zu. Der dabei entscheidende Punkt ist die Reinheit der extrahierten Zellen. Denn damit sie in einer Einzelzellanalyse erfolgreich genetisch untersucht werden können, muss vermieden werden, dass weitere Zellen, z.B. weiße Blutkörperchen, in der Probe vorliegen. Zudem ist es aufgrund der geringen Häufigkeit der zirkulierenden Tumorzellen notwendig, möglichst alle Zellen verlustfrei aus der Blutprobe zu extrahieren. Den Wissenschaftlern am Fraunhofer ICT-IMM ist es gelungen, eine Zellausbeute von 75% zu realisieren. Mit dieser Ausbeute können Blutproben mit klinisch relevanter Tumorzellzahl bearbeitet werden. Aufgrund der nachgewiesenen Qualität der Zellen, dem kompakten Gesamtsystem und dem

automatisierten Ablauf hat dieser Prozess das Potential, künftig standardisiert eingesetzt zu werden.

Doch welche Antworten, die den weiteren Therapieverlauf beeinflussen können, geben die untersuchten Zellen? Zum einen können die Wissenschaftler den Zelltyp und einen etwaigen Tumorsubtyp bestimmen, zum anderen nach Genveränderungen suchen. Alles Hinweise darauf, wie der Tumor auf die Behandlung anspricht. Treten die gewünschten Veränderungen nicht ein, kann man sofort mit einer Anpassung der Therapie reagieren. Diese Analyse, direkt im Anschluss an zum Beispiel eine Chemotherapie, lässt zeitnahe Rückschlüsse zu und kann den entscheidenden Vorteil im Kampf gegen den Krebs bedeuten.

| www.imm.fraunhofer.de |

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

## Therapiekontrolle

Die Liquid Biopsy ist möglicherweise eine vielversprechende Methode zur frühen Therapiekontrolle bei Lungenkrebspatienten.

Dr. Stefanie Seltmann, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg



© Shawn Hempel - Fotolia.com

Dies zeigen die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Kooperation zwischen dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ), dem Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) und der Thoraxklinik Heidelberg. Die Forscher verknüpften die Befunde der Liquid Biopsy mit den klinischen Daten der Patienten und konnten so in Echtzeit verfolgen, wie die Tumoren auf Krebsmedikamente ansprechen. Ihre Ergebnisse wurden in Scientific Reports veröffentlicht.

Um eine Krebserkrankung mit neuen, zielgerichteten Medikamenten zu behandeln, muss der Arzt zunächst eine Probe des Tumors analysieren. Dazu erfolgt eine Biopsie und eine Analyse der DNA. Anhand der darin nachgewiesenen Mutationen wählt der Arzt die passende Therapie. Die konventionelle Biopsie gilt zwar derzeit als der Goldstandard, doch ihre Möglichkeiten sind nicht unbegrenzt. Molekulare Anomalitäten und Mutationen in Tumoren verändern sich im Verlauf der Zeit und unter der Behandlung. Diese Erkenntnis warf die Frage auf, ob die Gewebebiopsie als Methode empfindlich genug ist, um solche dynamischen Veränderungen zu erfassen. „Außerdem ist die konventionelle Biopsie ein viel invasiveres und mitunter auch riskantes Verfahren“, erklärt Prof. Holger Siltmann, Leiter der Arbeitsgruppe Krebsgenomforschung am DKFZ.

Seit einigen Jahren setzen Mediziner deshalb Hoffnung in die Liquid Biopsy (flüssige Biopsie). Wenn Zellen absterben, gelangt ihre DNA ins Blut. Man spricht dann von „zellfreier DNA“, kurz cfDNA.

Die cfDNA von Tumorzellen, die nach der Therapie absterben, weist Mutationen auf, die sich aus einer Blutprobe mittels PCR und nachfolgender Sequenzierung nachweisen lassen. „Im Unterschied zur Gewebeprobe werden bei der Liquid Biopsy lediglich ein paar ml Blut entnommen; daraus wird die DNA isoliert und molekular analysiert“, erläutert Siltmann die Vorteile der neuen Methode.

Ob die Liquid Biopsy genauso sensitiv und zuverlässig wie eine Gewebeprobe ist und die gewonnenen klinischen Informationen ebenso aussagekräftig sind, wollte die Forschergruppe nun herausfinden. In Zusammenarbeit mit Kollegen von der Thoraxklinik Heidelberg untersuchten die Wissenschaftler vom DKFZ 16 Lungenkrebspatienten, deren Tumoren alle bestimmte Mutationen aufwiesen und die mit einem Tyrosinkinasehemmer (TKI) behandelt wurden. Bis zu zwei Jahre lang sammelten die Wissenschaftler von jedem Patienten regelmäßig Blutplasma, aus denen sie anschließend die DNA isolierten. Mit digitalen PCR-Tests suchten sie nach mutierter cfDNA und verglichen die Zahl der nachgewiesenen Mutationen mit den klinischen Daten der Patienten zu den verschiedenen Zeitpunkten.

„Wir wollten testen, ob es überhaupt möglich ist, Mutationsveränderungen im (Blut-)Plasma im zeitlichen Verlauf zu identifizieren und ob wir diese mit klinischen Parametern in Beziehung setzen können“, so Holger Siltmann. Die Datenanalyse erbrachte drei interessante Beobachtungen.

Erstens veränderte sich die Zahl der Mutationen bei den Patienten

übereinstimmend mit dem klinischen Verlauf der Erkrankung. So zeigte sich bei einem Patienten gleich zu Beginn der TKI-Therapie ein drastischer und unmittelbarer (innerhalb der ersten 26 Stunden) Anstieg der Menge mutierter cfDNA im Blutplasma, was auf eine Vielzahl abgestorbener Krebszellen hindeutet und damit auf ein gutes Therapieansprechen. Interessanterweise fiel dieser Spitzenwert kurz darauf wieder ab, was vermuten lässt, dass die TKI-Therapie in den ersten Behandlungstagen ihre größte Wirkung hat. „Das zeigt, dass wir zum Therapiebeginn besonders genau überwachen müssen“, bemerkte Siltmann.

Zweitens beobachteten die Wissenschaftler, dass wenig oder gar keine cfDNA im Blutplasma nachzuweisen war, wenn die Krankheit längere Zeit unter Kontrolle war und der Tumor nicht wuchs. Und schließlich zeigte sich bei Patienten, deren Tumor zurückgekehrt war und die kurz darauf verstarben, in kurzen Zeitabschnitten ein rascher Anstieg der cfDNA-Konzentration. Teilweise war dieser Anstieg sogar schon vor dem Auftreten klinischer Anzeichen zu beobachten.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Liquid Biopsy sensitiv genug ist, um Tumorveränderungen in Echtzeit nachzuweisen. Dabei hat sie gleichzeitig den Vorteil, dass sie weniger invasiv als eine Gewebeprobe ist. Die so gewonnenen molekularen Daten könnten den Klinikern auch Informationen liefern, die es erlauben, frühzeitig über geeignete therapeutische Strategien zu entscheiden. Da die Studie jedoch erst an 16 Patienten erfolgt ist, weist Holger Siltmann darauf hin, dass es noch zu früh für eine generelle Beurteilung der Liquid Biopsy ist: „Dies ist zunächst ein ‚Proof of Concept‘, mit der wir zeigen konnten, dass die neue Methode tatsächlich funktioniert. Wir werden jetzt systematisch cfDNA sammeln und messen, um zu erkunden, was die Liquid Biopsy unter diesen Umständen tatsächlich zu leisten vermag und wie sie dabei helfen kann, das Fortschreiten von Lungenkrebs unter Therapie noch besser zu verstehen.“

| www.dkfz.de |

## Zellen unter Druck

An der TU Dresden haben Wissenschaftler ein Analyseverfahren entwickelt, mit dem sich die mechanischen Eigenschaften von 100.000 Zellen in nur zwei Minuten auswerten lassen.

Mina Smolej, Mikrotron, und  
Dr. Daniel Klau, Zellmechanik Dresden

Damit ist es 10.000-mal schneller als herkömmliche Methoden. Die hohe Geschwindigkeit erzielte das Forscherteam durch den Einsatz einer Hochgeschwindigkeitskamera.

Woran erkennen Sie, dass eine Avocado reif ist? Sie prüfen ihre Festigkeit, indem Sie sie zusammendrücken. Je weicher sie ist, desto reifer ist sie. Ähnlich verhält es sich mit biologischen Zellen. Ihre mechanischen Eigenschaften erlauben vielfältige Rückschlüsse. So werden beispielsweise bestimmte weiße Blutkörperchen zu Beginn einer Infektion weicher. Viele Arten von Krebszellen sind leichter verformbar als gesunde Zellen, und anhand der Festigkeit einer Zelle kann der Status des Zellzyklus abgeleitet werden.

Mit herkömmlichen Technologien konnten bisher innerhalb von einer Stunde maximal 100 Zellen abgetastet werden. Ein Tropfen Blut enthält jedoch bereits 10.000 weiße Blutkörperchen. Um eine aussagekräftige Menge davon zu analysieren, müsste man durchgehend 24 Stunden messen. Für eine routinemäßige, wirtschaftliche Anwendung in den Lebenswissenschaften oder der Medizin sind diese Technologien zu kompliziert und zu langsam.

### Das Prinzip der Real-Time Deformability Cytometry

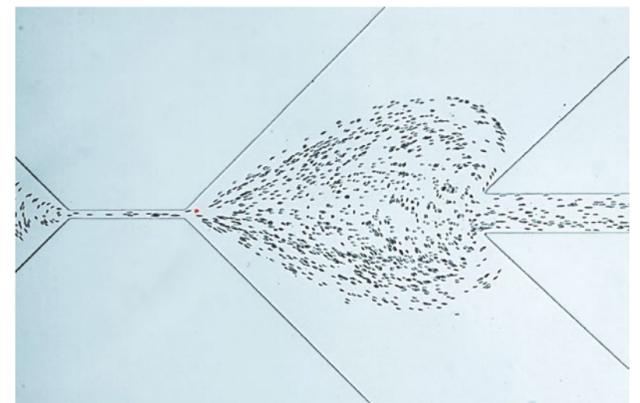
An der Technischen Universität Dresden haben Wissenschaftler deshalb ein Verfahren entwickelt, das die Auswertung um das 10.000-Fache beschleunigt. Die Methode nennt sich „Real-Time Deformability Cytometry“ (RT-DC) und findet Anwendung im AcCellerator. Bei diesem Aufbau strömen verformte Zellen mit einer Geschwindigkeit von 10 cm/s durch das Sichtfeld eines Mikroskops mit 400-facher Vergrößerung.

Das System lässt sich im Prinzip an jedes inverse Mikroskop anschließen, wird jedoch am häufigsten mit einem AxioObserver von Zeiss eingesetzt. Eine EoSens CL 1362 Hochgeschwindigkeitskamera von Mikrotron erfasst mit bis zu 4.000 Bildern pro Sekunde jede einzelne Zelle und steuert die 1 µs kurzen LED-Lichtimpulse. Die Bilder werden in Echtzeit über eine Camera-Link-Schnittstelle an den Framegrabber und Computer übertragen. Die Auflösung wird dabei automatisch an die Kanalbreite angepasst. Die Standardgröße

beträgt 250 x 80 px. Ein eigens entwickeltes Programm auf Basis von LabView von National Instruments wertet dann die Deformationen jeder einzelnen Zelle aus.

### Der Vorteil von Hochgeschwindigkeit

Die Analyse eines Bildes dauert unter 250 µs. So können die mechanischen Eigenschaften von mehreren hundert Zellen pro Sekunde gemessen werden.



Die Real-Time Deformability Cytometry wird eingesetzt, um in wenigen Minuten den mechanischen Fingerabdruck von Blut zu untersuchen. Dabei fließen Zellen mit 10 cm/s von rechts nach links durch eine mikrofluidische Kanalstruktur. Die Breite des Bildausschnitts beträgt 1,5 mm.  
Foto: Zellmechanik Dresden



Ein Labormitarbeiter begutachtet den mikrofluidischen Chip. Rechts ist die Spritzenpumpe mit den Spritzen zu sehen. Diese drücken mit einer Geschwindigkeit von mehreren Zentimetern pro Sekunde die suspendierten Zellen durch Schläuche in einen mikrofluidischen Chip. Dort passieren sie einen 10 bis 40 Mikrometer großen Kanal, wo sie vom Mikroskop vergrößert und von der Hochgeschwindigkeitskamera erfasst werden. Um scharfe Bilder zu erhalten, arbeitet die Lichtquelle mit der Kamera synchron. Jede Öffnung der Kamerablende löst einen kurzen Blitz aus.  
Foto: Sylvi Graupner

Innerhalb nur 15 Minuten steht eine genaue Charakterisierung aller Blutzellarten inklusive Aktivierungsstatus der Zellen bereit. Durch den hohen Durchsatz an Zellen reicht dafür ein Tropfen Blut aus. Diese Messgeschwindigkeit erzielt der AcCellerator durch die Kombination von High-Speed-Kameratechnik und hoher Rechenleistung. Die Kamera wurde über offene Schnittstellen in das System integriert und kann mit LabView angesteuert werden.

### Die Einsatzmöglichkeiten

Durch die hohe Geschwindigkeit wird die Auswertung der Zellmechanik zum ersten Mal für klinische Anwendungen nutzbar. Der mechanische Fingerabdruck von Zellen könnte künftig bei der schnellen Diagnose und beim Monitoring von Infektionen verwendet werden. Änderungen des Blutbildes oder metastasierende Zellen lassen sich in wenigen Minuten erfassen. In der Forschung können Prozesse untersucht

werden, bei denen sich das Zytoskelett verändert. Im Fall der Migration oder Zellteilung könnte die Technik wertvolle Hinweise liefern.

Der AcCellerator vereint High-End-Lösungen im Bereich der Mikroskopie, Sensorik, Datenübertragung und Bildverarbeitung mit extrem hohen Datenraten. So kann er die mechanischen Eigenschaften von mehreren hundert Zellen pro Sekunde vermessen. Diese Geschwindigkeit eröffnet vielfältige neue Anwendungsbereiche im Bereich der Diagnostik und Forschung.

| www.mikrotron.de |  
| www.zellmechanik.com |



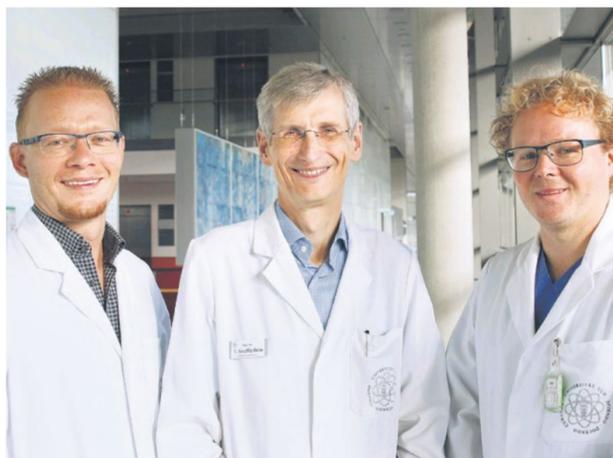
## Das Blut zum Sprechen bringen

Ulmer Wissenschaftler weisen erstmals mögliche Vorstufen einer häufigen zystischen Art des Bauchspeicheldrüsenkarzinoms im Blut nach.

Petra Schultze, Universitätsklinikum Ulm

Wissenschaftler der Ulmer Universitätsklinik für Innere Medizin I haben erstmals genetisches Material von entarteten Zellen im Blut nachgewiesen, das die Entstehung einer bestimmten Art von Bauchspeicheldrüsenkrebs ankündigt kann. Dies könnte ein erster Schritt dazu sein, mithilfe einer Blutuntersuchung in Zukunft frühe Formen oder mögliche Vorformen dieser häufigen Art von zystischen Bauchspeicheldrüsentumoren zu finden. Meist wird diese Erkrankung nur zufällig oder zu spät entdeckt, was die Therapiemöglichkeiten massiv einschränkt. Bisher lässt sich eine der häufigen Arten von zystischem Bauchspeicheldrüsenkrebs, genannt IPMN, nur mit bildgebenden Verfahren wie CT, MRT oder mit endoskopischem Ultraschall auffindig machen. Daher wird die Erkrankung oft nur zufällig und meist erst in einem fortgeschrittenen Stadium erkannt. „Das wollen wir nicht hinnehmen“, sagt Prof. Dr. Thomas Seufferlein, Ärztlicher Direktor der Ulmer Universitätsklinik für Innere Medizin I und einer der Seniorautoren der Studie. „Wir haben daher das Blut ‚befragt‘ und es zum Sprechen gebracht.“

Den Wissenschaftlern ist es gelungen, im Blut aussagekräftiges genetisches Material, das die entarteten Zellen absondern, zu analysieren und in seiner Menge zu bestimmen. Dabei handelt es sich um die zirkulierende Zell-freie DNA (circulating cell-free DNA, cfDNA). „Wir konnten diese speziellen genetischen Spuren von entarteten Zellen in hoher Konzentration bei Patienten mit zystischen



Prof. Dr. Alexander Kleger, Prof. Dr. Thomas Seufferlein, Dr. Andreas W. Berger  
(v.l.n.r.)  
Foto: Universitätsklinikum Ulm

Bauchspeicheldrüsentumoren, den IPMN, nachweisen“, berichtet Dr. Andreas W. Berger, Oberarzt und Erstarautor der Studie. Dass bestimmte IPMN sich zu einem bösartigen Tumor entwickeln können, ist bekannt – unbekannt ist jedoch der Zeitpunkt. Daher werden die betroffenen Patienten engmaschig beobachtet. Dies ist bisher nur mit bildgebenden Verfahren möglich, die entweder jeweils eine Strahlenbelastung für die Patienten bedeuten, sehr teuer sind oder einen invasiven Charakter mit möglichen Komplikationen haben. „Die Grundlage für die Überwachung der Krankheitsentwicklung durch eine einfache Blutuntersuchung zu schaffen, stellt einen Durchbruch dar“, so Berger.

Die Erkenntnisse der Ulmer Wissenschaftler könnten ein erster Schritt sein, um in Zukunft z.B. eine maligne Entartung solcher IPMN hin zu Bauchspeicheldrüsentumoren durch Blutuntersuchungen im Rahmen von Screenings früh zu erkennen. Dazu ist aber weitere Forschung nötig. „Jetzt gilt es herauszufinden, ob das Blut uns in Kombination mit anderen Veränderungen der Bauchspeicheldrüse auch verrät, wann aus Vorstufen tatsächlich ein Tumor entsteht – und wann nicht“, erläutert Prof. Dr. Alexander Kleger, der

zweite Seniorautor der Studie. Unterstützt wurden die Ulmer Wissenschaftler von Kollegen am Universitätsklinikum Heidelberg und der Uniklinik RWTH Aachen. „Eine bessere Diagnostik ist besonders in der Krebsmedizin ein entscheidender Faktor, um Therapien rechtzeitig einleiten zu können. Hier geht die Gruppe um Herrn Prof. Seufferlein neue Wege“, freut sich der Leitende Ärztliche Direktor des Ulmer Universitätsklinikums, Prof. Dr. Udo Kaisers.

| www.uniklinik-ulm.de |

### Info:

Die Intraduktal papillär muzinöse Neoplasie (IPMN) ist der häufigste zystische Bauchspeicheldrüsentumor. Betroffen sind im Durchschnitt Menschen im Alter von 60 bis 70 Jahren. Die IPMN kommen häufiger bei Männern als bei Frauen vor (Verhältnis 3:2). In ca. 25 % der Fälle ist eine Entartung hin zum Bauchspeicheldrüsentumor möglich. In Studien bei Patienten ohne Bauchspeicheldrüsentumor fanden sich 2,6 Zysten pro 100 Patienten.

## Veränderter Blick auf Labormedizin

Das Engagement des Berufsverbands Deutscher Laborärzte (BDL) für eine nachhaltige Reform der Labormedizin zeigt erste Erfolge. Dies unterstrich der wiedergewählte Vorsitzende des BDL, Dr. Andreas Bobrowski, auf der Herbsttagung seines Verbandes in Mannheim. Erstmals sei in einer laufenden Honorardiskussion erreicht worden, dass Entscheidungen zur Laborvergütung nicht an ihrem prozentualen Einspareffekt, sondern an ihren strukturellen und versorgungsrelevanten Folgen gemessen würden.

Dieses Umdenken führt Bobrowski auf das im Auftrag des BDL vom Institut für Mikrodaten-Analyse in Kiel erarbeitete Gutachten „Reformoptionen der vertragsärztlichen Labormedizin“ zurück. Dieses Gutachten und die ebenfalls vorliegende Studie zur Kostenstruktur in den Laborkontrollen hätten den Blick auf die Labormedizin verändert. Ihre Relevanz für das

gesamte Gesundheitssystem werde nun endlich anerkannt. Immerhin hätten die rund 1.000 Laborärzte in Deutschland nicht nur die größte IT-Infrastruktur zur zeit- und ortsnahe Durchführung von Laboruntersuchungen aufgebaut, sondern sie seien mit ihren Leistungen an mehr als 60 % aller ärztlichen Diagnosen und Therapiekontrollen beteiligt.

Nichtsdestotrotz sei dies erst der Anfang eines langen Weges: So werde die persönliche ärztliche Leistungserbringung durch einen Laborarzt immer wieder in Frage gestellt. Auch die wohnortnahe Versorgung mit Laborleistungen, die in einer alternden Gesellschaft immer wichtiger werde, sei – auch durch die Bedarfsplanungsrichtlinien des G-BA – bedroht.

Die demografische Entwicklung führe zusammen mit der ständig zunehmenden Morbidität der Bevölkerung zu einer kontinuierlichen Zunahme von Laborleistungen.

| www.bdlev.de |

## Fortschritt in der DNA-Analyse

Die Arbeitsgruppe um Prof. Daniel Summerer an der Fakultät für Chemie und Chemische Biologie der TU Dortmund hat ein neuartiges Verfahren entwickelt, das die Suche nach epigenetisch modifizierten Genabschnitten für die Forschung vereinfacht. Das Besondere daran ist, dass sich dank eines Bauplans für maßgeschneiderte Sequenz auf etwaige Modifikationen untersuchen lässt. Solche Nachweisverfahren sind insbesondere für die Krebsdiagnostik relevant, da sie zeigen, welche Gene in den Tumorzellen eines Patienten infolge der Modifikation ein- oder ausgeschaltet sind und welche Therapien wirken könnten. Nicht nur ein falscher DNA-Baustein kann die Ursache für die Entstehung eines Tumors sein. Auch außerplanmäßig eingefügte oder fehlende epigenetische Modifikationen der korrekten Bausteine können das Zellwachstum stören und eine gesunde Zelle in eine wuchernde Krebszelle verwandeln. Aus diesem Grund interessieren sich Prof. Summerer und

sein Team für solche Modifikationen von DNA-Sequenzen, insbesondere für die Methylierung und abgeleitete Modifikationen des DNA-Bausteins Cytosin, durch die eine Zelle ihre Gene flexibel ein- oder ausschalten kann. Die herkömmliche DNA-Analyse liest normalerweise nur die Sequenz der vier DNA-Bausteine aus, nicht auch deren Modifikationen – dafür muss man Tricks anwenden. Die AG von Prof. Summerer hat hier von der Natur abgesehen: In bestimmten Erregern von Pflanzenkrankheiten gibt es Proteine, die flexibel an Gene in Zellen der Wirtspflanze binden und diese regulieren können, was im Genom-Engineering bereits genutzt wird. Die AG hat einen Bauplan für Proteinsonden mit einer erweiterten Programmierbarkeit der DNA-Erkennung entwickelt. So kann sie inzwischen TALE-Proteine (transcription-activator like effector proteins) derart programmieren, dass diese spezifisch an die zu untersuchende DNA-Sequenz binden und dabei zwischen unterschiedlichen modifizierten und der nicht-modifizierten

Cytosin-Variante unterscheiden können. Mithilfe der TALE-Proteine lassen sich nun erstmals beliebige modifizierte und nicht-modifizierte DNA-Abschnitte aus Tumormaterial im Labor gezielt und direkt voneinander trennen, bevor es zur weiteren Analyse geht. Das vorliegende Verhältnis von DNA mit modifiziertem und nicht-modifiziertem Baustein ist charakteristisch für die Art des Tumors und kann z.B. Hinweise darauf geben, welche Medikamente helfen und welche nicht. So ist bekannt, dass bei der häufigsten Leukämieform von Erwachsenen eine Chemotherapie oft nicht erforderlich ist, sofern in einem bestimmten Gen ein Cytosin methyliert ist, während der umgekehrte Fall eine sofortige Therapie notwendig macht. Der Nachweis von derlei DNA-Modifikationen war bisher schon durch andere Tricks im Labor möglich, jedoch erlauben bisherige Verfahren keine direkte Trennung von frei wählbaren, modifizierten und nicht-modifizierten DNA Abschnitten.

| www.ccb.tu-dortmund.de |

# Biomarker Troponin: Rasche Herzinfarkt-Diagnose

Zu den wichtigen Innovationen der Herz-Kreislauf-Medizin gehören Biomarker – ein Gebiet, das sich besonders dynamisch entwickelt.

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

Biomarker können die zuverlässige Diagnose beim Herzinfarkt noch rascher und sicherer machen und zu einer zielgenaueren Therapie beitragen. Fortschritte bringt hochsensitives Troponin auch für die Entdeckung von Herzmuskelschädigungen, die nicht auf einen Infarkt zurückgehen. Neueste Daten zeigen, dass das diagnostische Potential von Troponin noch nicht ausgeschöpft ist.

„Es liegen immer mehr Daten vor, die zeigen, welchen Wert Biomarker für die kardiologische Praxis entfalten können, wenn sie mit höchster Spezifität und Sensitivität eine Schädigung des Herzmuskels anzeigen“, betonte Prof. Dr. Hugo Katus, Universitätsklinikum Heidelberg. „Der Biomarker Troponin, der als eine Methode zur Verbesserung der Herzinfarkt-diagnostik startete, hat zu einem regelrechten Paradigmenwechsel in der Herzmedizin geführt. Neue Daten zeigen, dass sein diagnostisches Potential noch nicht ausgeschöpft ist“, so der zukünftige Präsident der DGK.

## Troponin veränderte die Praxis

Biomarker sind körpereigene Moleküle, z.B. Proteine, Peptide, Metabolite oder Chemokine, die im Rahmen eines Krankheitsprozesses vermehrt gebildet werden oder neu entstehen. In anderen Fällen, z.B. bei Infarktmarkern, werden sie durch Schädigung der Zellmembran aus Zellen freigesetzt. „Biomarker können also, sofern sie spezifisch einen Krankheitsprozess anzeigen und Testsysteme mit ausreichender analytischer Qualität verfügbar sind, für die Diagnostik und Prognose von Erkrankungen angewendet werden“, so Prof. Katus.

Der Biomarker Troponin (T und I) hat weltweit die Praxis der Herzmedizin verändert, ist heute fester Bestandteil der Leitlinien und gilt als Paradebeispiel dafür, was Biomarker leisten können. Seit Prof. Katus und Mitarbeiter 1987 den

Troponin T Assay erfunden und entwickelt haben, wurden die Testsysteme kontinuierlich verbessert. Prof. Katus: „Durch neueste Entwicklungen und weiter optimierte Testsysteme können die Troponine nun mit sehr hoher Empfindlichkeit im Blut nachgewiesen werden. Diese hochsensitiven Tests eröffnen eine neue Dimension in der Erkennung von Krankheits- und Umbauprozessen des Herzens und verändern nachhaltig die Diagnostik des Herzinfarkts und der Herzmuskelschädigungen.“

## Schnellerer Ausschluss eines Herzinfarkts

Mit den hochsensitiven Assays können nun auch Blutwerte von Troponin T und I unterhalb der bisher genutzten Grenzwerte gemessen werden. „Überzeugende Daten aus mehreren neueren Studien belegen, dass die Beurteilung von Troponinwerten, die sich noch im Normalbereich bewegen, die Triage von Patienten mit Herzinfarktverdacht erheblich beschleunigt“, so Prof. Katus. Werden bei Patienten mit Herzinfarktverdacht bei der Aufnahmetestung und der Kontrolle nach einer Stunde Werte von Troponin im unteren Normbereich gefunden (für Troponin T < 5 ng/l), kann bereits nach dieser kurzen Beobachtungszeit ein akuter Herzinfarkt mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden. „Durch diesen diagnostischen Ein-Stunden-Algorithmus können 25–40% aller Patienten mit akutem Brustschmerz innerhalb einer Stunde mit der Diagnose Infarktausschluss von der Notaufnahme entlassen werden“, so Prof. Katus. „Diese Patienten mit Thoraxschmerz, aber Werten von Troponin T oder I im unteren Normbereich, haben auch kurz- und mittelfristig ein sehr niedriges kardiales Risiko: Ihre Mortalität liegt in den nächsten 30 Tagen, sechs Monaten und zwei Jahren bei 0,1, 0,8 und 1,2%.“

Diese neuen Befunde haben zu einer Änderung der Leitlinien geführt, die nunmehr die Verwendung des Ein-Stunden-Algorithmus – statt einer neuerlichen Troponin-Messung drei Stunden nach der Aufnahme – zum Infarktausschluss. Allerdings gilt diese Empfehlung nur für hochsensitive Troponin-Assays.

## Verringerte Lebenserwartung bei erhöhtem Troponin

Die Daten aus diesen Studien belegen allerdings auch, dass bei Patienten mit Infarktverdacht nicht nur ein eindeutig erhöhter Troponin-Wert über dem empfohlenen oberen Normwert (für Troponin T > 14 ng/l), sondern auch schon messbare Troponin-Werte im oberen Normbereich



© Bits and Spits – Fotolia.com

(für Troponin T 6 bis 12 ng/l), unabhängig von der Entlassungsdiagnose, mit einem deutlich erhöhten kardialen Risiko assoziiert sind. „Die Mortalität nach zwei Jahren beträgt bei ihnen 15% gegenüber 1,2% bei niedrigen Troponin-Werten“, so Prof. Katus. „Dies bestätigt Befunde aus früheren Untersuchungen. Demnach ist jede Freisetzung von Troponin bei Patienten mit Thoraxschmerz, unabhängig vom Vorliegen von EKG-Veränderungen, ein schlechtes Zeichen, betroffene Patienten haben eine eindeutig verringerte Lebenserwartung.“

Wichtige Hinweise liefern die Troponin-Werte auch für die Wahl der Therapie, so Prof. Katus: „Patienten mit einem Troponin-Wert über 14 ng/l weisen eine hohe Herzinfarkt- und schlechte Prognose auf, mit einer Mortalität von 2,7% nach 30 Tagen und 13% nach zwei Jahren. Diese troponinpositiven NSTEMI-Patienten profitieren von einer Koronarintervention, die Risikoreduktion für Tod und Myokardinfarkt durch die Behandlung nach einem Jahr beträgt 39%. Patienten mit instabiler Angina, also nicht erhöhten Troponin-Werten, erleiden hingegen durch die Koronarintervention sogar mehr Infarkte.“

## Mehr Herzinfarkt-Diagnosen

Durch die hochsensitiven Troponin-Tests werden Herzinfarkte nicht nur rascher, sondern auch öfter diagnostiziert: Bei Patienten mit akutem Koronarsyndrom werden um 20% mehr Fälle von Herzinfarkt

und entsprechend weniger Fälle von instabiler Angina festgestellt als mit den normalen Troponin-Tests. Prof. Katus: „Die so entdeckten Mikroinfarkte sind riskant und müssen entsprechend behandelt werden. Wie in verschiedenen Studien gezeigt wurde, profitieren Patienten auch bei sehr geringer Myokardschädigung von einer aggressiveren Plättchenhemmung und einer Koronarintervention.“

Allerdings können die hochsensitiven Tests auch zur Verwirrung beitragen, gibt Prof. Katus zu bedenken: „Bei 20–30% der Herzinfarktpatienten, die durch die gängigen Infarktkriterien diagnostiziert werden, finden sich überraschenderweise in der akut durchgeführten Herzkatheter-Untersuchung an den Herzkranzgefäßen weder kritische Stenosen noch Verschlüsse.“

Wird kein okkludierender Thrombus als Infarktsache gefunden, so wird dies als Typ-2-Myokardinfarkt klassifiziert.

Typ-2-Myokardinfarkte finden sich sehr häufig bei kritisch kranken Patienten auf der Intensivstation. Die Prognose dieser Patienten ist deutlich schlechter als die der Patienten mit einem typischen, durch okkludierenden Thrombus verursachten, Typ-1-Infarkt. „Leider gibt es bis heute noch keine standardisierten Therapieempfehlungen für die Typ-2-Herzinfarkte, die mit den neuen Troponin-Tests sehr häufig diagnostiziert werden“, so Prof. Katus.

## Gefährliche Herzmuskelschädigungen

Da Troponin durch jede Form der Herzmuskelschädigung freigesetzt werden kann, gibt es auch Troponin-Erhöhungen, die nicht durch einen Herzinfarkt entstehen. „Häufig findet sich in diesen Fällen keine eindeutige zeitabhängige Konzentrationsveränderung von Troponin

im Blut, sondern eine nahezu konstante Erhöhung des Troponin über lange Zeiträume“, erklärt Prof. Katus. „Die Diagnose Myokardschaden ist sehr wichtig, da sie mit einem hohen kardialen Risiko vergesellschaftet ist.“

Eine solche Herzmuskelschädigung kann bei unterschiedlichen Patientengruppen diagnostiziert werden: etwa bei Personen mit akuten nicht-ischämischen kardialen Erkrankungen wie Herzmuskelerkrankungen oder bei Patienten mit vermeintlich stabiler chronischer kardialer Erkrankung wie einer chronischen Herzinsuffizienz, stabilen koronaren Herzkrankheit, chronischem Vorhofflimmern oder kompensierten Herzklappenerkrankungen. „Erhöhte Troponin-Werte bei Patienten mit chronischen, vermeintlich stabilen, kardialen Erkrankungen sind mit einer hohen kardialen Ereignisrate assoziiert“, so Prof. Katus. „Diese Einsicht eröffnet völlig neue Möglichkeiten der Risikostratifizierung und Therapiekontrolle.“

Erhöhte Troponin-Werte können aber auch auf Myokardschädigungen bei Patienten mit akuten oder chronischen nicht-kardialen Erkrankungen hinweisen: etwa bei Pneumonie, COPD, Niereninsuffizienz, Lungenhochdruck, Chemotherapie oder Vasculitis-Syndromen. „Unabhängig von der Ursache der Herzmuskelschädigung ist bei diesen Erkrankungen eine Beteiligung des Herzens, erkennbar an den Troponin-Erhöhungen im Blut, regelhaft mit einer erhöhten Mortalität von bis zu 40% im ersten Jahr assoziiert.“

Troponin-Werte im Blut haben sich darüber hinaus auch als Prädiktoren für das kardiovaskuläre und Sterblichkeits-Risiko in Risikogruppen oder auch bei vermeintlich gesunden Probanden erwiesen, so Prof. Katus: „Die Wertigkeit von Troponin für die Abschätzung des Herzrisikos blieb auch nach Adjustierung für die klinisch etablierten Risikofaktoren bestehen.“

| www.dgk.org |

## Was der Atem verrät

Ulmer Chemiker haben ein Verfahren zur Atemgasanalytik entwickelt, mit dem sich verschiedenste Erkrankungen des Menschen in sehr frühen Stadien diagnostizieren lassen.

Annika Bingmann, Universität Ulm



© Shutterstock – Fotolia.com

„Einmal bitte ins Röhrchen pusten“: Was einigen Autofahrern aus Verkehrskontrollen bekannt sein dürfte, könnte zunehmend das Blutbild bei ärztlichen Untersuchungen ergänzen. Ulmer Wissenschaftler um Prof. Boris Mizaikoff, Leiter des Instituts für Analytische und Bioanalytische Chemie (IABC), haben ein Verfahren zur Atemgasanalytik („pbreath“) entwickelt, mit dem sich verschiedenste Erkrankungen des Menschen – teilweise sogar vor dem Ausbruch – diagnostizieren lassen.

„Der Stoffwechsel des Körpers wird in der Zusammensetzung der Atemluft reflektiert. Anhand winzigster Moleküle, die sich bei körperlichen Erkrankungen verändern, lassen sich nicht nur Krankheiten der Lunge, sondern auch der Leber, der Nieren sowie beispielsweise Brustkrebs in einem – mehr oder weniger – frühen Stadium diagnostizieren“, erklärt Prof. Mizaikoff. Bisher war die Atemgasanalytik

für durchschnittliche Arztpraxen jedoch zu teuer, denn die geringe Konzentration der Spurengase macht hochsensible Geräte nötig. Gemeinsam mit spezialisierten Unternehmen entwickelt Mizaikoff derzeit eine neue, kostengünstige Messmethode, die den Nachweis mehrerer Spurengase gleichzeitig in kleinen Probenvolumina ermöglicht. Die Infrarotspektroskopie läuft in einem hohlen Lichtwellenleiter ab – eine Entwicklung des IABC –, in den die ausgeatmete Luft des Patienten gepumpt wird. In diesem Gemisch detektiert ein frequenzabstimmbarer Laserstrahl „molekulare Fingerabdrücke“ von krankheitsspezifischen Biomarkern. Die gemessene Konzentration dieser Marker erlaubt womöglich sogar Rückschlüsse auf Krankheitsstadien sowie den Therapiefortschritt. Ein weiterer Vorteil von pbreath: Die Lichtwellenleiter lassen sich in kleinsten Substraten und in Zukunft in winzige Chips integrieren und sind somit vielseitig einsetzbar. Eine

Einschränkung gibt es derzeit noch: „Veränderungen des Atemgases können auch nicht-krankhafte Ursachen haben, z.B. durch die Ernährung bedingt. Um Messfehler zu vermeiden, sollte unser Sensor in der medizinischen Diagnostik zunächst mit einer weiteren Methode gekoppelt werden“, sagt Mizaikoff.

Für ihre anwendungsnahen Infrarotsensoren sind die Ulmer kürzlich von der britischen Royal Society of Chemistry ausgezeichnet worden. Der zweite Preis beim Wettbewerb „Emerging Technologies Competition“ (Kategorie „Health and Wellbeing“) des Berufsverbandes „Royal Society of Chemistry“ bringt den Forschern um Prof. Mizaikoff vor allem wertvolle Industriekontakte, Unterstützung bei einer möglichen Ausgründung durch ein weltweit agierendes Unternehmen und als Anerkennung 3.000 britische Pfund. „Wir hätten uns nie träumen lassen, dass ein neues analytisches Verfahren, das wir erst vor drei Jahren im Fachjournal ‚Analytical Chemistry‘ publiziert haben, heute schon einen Preis für anwendungsnahen Technologien erhält“, so der Ulmer Forscher. Die Juroren seien hochkarätige Vertreter aus der Pharmaindustrie, was auf das große Potential von pbreath schließen lasse. „Das Interesse in der Industrie ist groß: Schon jetzt erhalten wir zahlreiche Anfragen zu unserer Atemgasanalytik“, ergänzt Prof. Mizaikoff.

| www.uni-ulm.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% Geburtstagsrabatt für ausgewählte Anzeigen-Formate\***  
(\*ohne AE)  
Auflage: 30.000 Exemplare (IVW 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



Der seit seinem ersten Lebensjahr lebertransplantierte Torwart Manuel (12) und Thomas Müller beim Videodreh zum Spenden-Aufruf für die KiO Foto: FC Bayern München

## Aufruf: Spenden für organkranke Kinder

Für organkranke Kinder und ihre Familien Spenden zu sammeln, ist nicht einfach. Als Botschafter der Kinderhilfe Organtransplantation (KiO) hat Fußball-Weltmeister Thomas Müller vom FC Bayern München deswegen mit seinen Fans und Freunden in einem Video auf seiner Facebook-Seite zu Spenden aufgerufen: „Wir schaffen es gemeinsam, 100.000 € zu sammeln!“

Unter allen Spendern werden Gewinne von Thomas Müller und dem FC Bayern verlost. Hauptpreis bei Erreichen des Spendenziels ist ein „Meet & Greet“ mit dem Weltmeister bei einem Bundesliga-Spiel in der Allianz Arena.

Thomas Müller sagt: „Gemeinsam sind wir stark. Deshalb bin davon überzeugt, dass wir es schaffen, für KiO zu sammeln! Wer Gutes tut, soll belohnt werden. Unter allen Spendern werden tolle Preise verlost. Vielen Dank für eure Hilfsbereitschaft und euer großes Herz.“

Die weiteren Preise werden im Aktionszeitraum auf den Internetseiten der Kinderhilfe Organtransplantation angekündigt. KiO unterstützt organkranke Kinder und deren Familien vor und nach einer

Transplantation in sozialen Notlagen. Der gemeinnützige und mildtätige Verein hilft in Härtefällen finanziell und hat spezielle Freizeit-Programme entwickelt, die Kindern nach oft jahrelanger Krankheit neues Selbstvertrauen geben und dem Zusammenhalt der Familien guttun. Angebote wie ein Beratungstelefon und eine Medikamenten-App helfen transplantierten Jugendlichen auf ihrem Weg in die Selbstständigkeit. KiO finanziert sich ausschließlich aus Spenden und Mitgliedsbeiträgen. Ins Leben gerufen worden ist KiO im Februar 2004 vom Verein „Sportler für Organspende“, in dem auch der FC Bayern München seit 1996 die Idee der Organspende unterstützt. Der FC Bayern hat 2014 auf Initiative von Klubchef Karl-Heinz Rummenigge eine offizielle Patenschaft für KiO übernommen. Thomas Müller engagiert sich seit vielen Jahren für bedürftige Kinder, u.a. als Botschafter für „YoungWings“, einer Onlineberatungsstelle für trauernde Kinder und Jugendliche.

www.kiohilfe.de

# Weibliche Genitalverstümmelung auch in Europa

In Deutschland leben nach Dunkelzifferberechnungen des Vereins Terre des femmes über 35.000 betroffene und knapp 6.000 gefährdete Mädchen und Frauen.

Mira Seegemann, Berlin

„Weibliche Genitalverstümmelung“ (Female Genital Mutilation – FGM) bezeichnet das vollständige oder teilweise Abschneiden und/oder Schädigen des äußeren weiblichen Genitals. Aktuelle Angaben von UNICEF zufolge sind weltweit mehr als 200 Mio. Frauen von weiblicher Genitalverstümmelung betroffen. Die meisten Mädchen und Frauen, die an ihren Genitalien verstümmelt wurden, leben in Teilen Afrikas, Asiens und im Süden der arabischen Halbinsel. Dort gilt die Praktik u. a. als Voraussetzung für die Aufnahme in die Gemeinschaft und für eine Heirat.

Durch Migration kommen immer mehr Betroffene nach Europa. In der Europäischen Union leben etwa eine halbe Million von FGM betroffene Mädchen und Frauen sowie 180.000 von FGM gefährdete (EIGE 2015).

Durch Migration wird Genitalverstümmelung somit auch immer mehr Ärzten, Sozialarbeitern, Lehrern und anderem Fachpersonal in Deutschland begegnen. Besonders im medizinischen Bereich ist eine Sensibilisierung notwendig, da Genitalverstümmelung für die überwiegende Mehrheit der deutschen Ärzten und des Krankenhauspersonals ein neues Phänomen ist. Daher ist auch der richtige Umgang mit Patientinnen und deren

physischen und psychischen Folgen der Praxis neu. Schulungen und verstärkte Informationsarbeit sind notwendig, um eine ideale Versorgung der Mädchen und Frauen sicherzustellen.

Doch was versteht man genau unter FGM? Die Weltgesundheitsorganisation definiert weibliche Genitalverstümmelung wie folgt: „FGM umfasst alle Praktiken, bei denen das äußere weibliche Genital teilweise oder vollständig entfernt wird, sowie andere medizinisch nicht begründete Verletzungen am weiblichen Genital.“

Hierbei wird in vier Formen der Verstümmelung unterschieden:

- Typ I: Klitoridektomie: teilweise oder vollständige Entfernung des äußerlich sichtbaren Teils der Klitoris und/oder der Klitorisvorhaut.
- Typ II: Exzision: teilweise oder vollständige Entfernung des äußerlich sichtbaren Teils der Klitoris und der inneren Schamlippen mit oder ohne Beschneidung der äußeren Schamlippen.

- Typ III: Infibulation: Verengung der Vaginalöffnung mit Bildung eines deckenden Verschlusses, indem die inneren und/oder die äußeren Schamlippen aufgeschnitten und zusammengefügt werden, mit oder ohne Entfernung des äußerlich sichtbaren Teils der Klitoris.
- Typ IV: Andere: alle anderen schädlichen Praktiken am weiblichen Genital, z. B. stechen, brennen, ätzen.

Um Frauen und Mädchen zu unterstützen, arbeitet Terre des femmes in unterschiedlichen Bereichen wie beispielsweise Öffentlichkeits- und Lobbyarbeit und persönliche Beratung. Die Beratungsstelle (Kontakt: beratung@frauenrechte.de) unterstützt von Gewalt betroffene und gefährdete Mädchen und Frauen. Das Referat „Weibliche Genitalverstümmelung“ (Kontakt: fgm@frauenrechte.de) arbeitet in Berlin mit Communities aus Ländern

mit einer hohen Verbreitung von FGM und in unterschiedlichen Projekten mit europäischen Partnern zusammen, um die Beendigung der Praxis voranzutreiben.

Zusammen mit anderen europäischen Partnern entwickelt Terre des femmes eine webbasierte Plattform für unterschiedliche Berufsgruppen, die mit betroffenen oder gefährdeten Frauen in Kontakt kommen können. Daher kann die Plattform für Ärzte, Krankenpfleger und Geburtshelfer sehr hilfreich sein. Ziel des Projekts ist es, ein besseres Unterstützungsangebot für

wird das Projekt auch in Holland, Portugal, Frankreich und Italien durchgeführt. TDF-Referentin Idah Nabaterega, Referat Weibliche Genitalverstümmelung, leitet die Trainings in Berlin. Nach einer sieben-tägigen Ausbildung werden die Change Agents in ihren eigenen Communities verhaltensverändernde Aktivitäten organisieren. Somit wird aktiv auf das Verständnis von FGM innerhalb praktizierender Communities eingewirkt.

Für Fachkräfte in medizinischen und sozialen Berufen wurde im Rahmen des vorhergegangenen „Change“-Projekts ein Leitfaden für Fachpersonal erstellt. Unter dem Titel „Weiblicher Genitalverstümmelung begegnen“ bietet dieser eine Hilfe im Umgang mit von FGM betroffenen oder gefährdeten Frauen und Mädchen.

Medizinische Hilfe und Beratung nach einer Genitalverstümmelung erhalten Frauen beispielsweise bei Dr. Zerm in seiner Frauenarztpraxis in Herdecke, nahe Dortmund. Operationen, wie die Rekonstruktion einer natürlichen Vulvaform, können von Dr. Dan mon O'Dey im Zentrum für Rekonstruktive

Chirurgie weiblicher Geschlechtsmerkmale im Luisenhospital in Aachen durchgeführt werden.

Da weibliche Genitalverstümmelung inzwischen in den medizinischen Diagnoseschlüssel (ICD-10-GM) aufgenommen wurde, werden die medizinisch notwendigen Behandlungen in Zukunft einfacher abrechenbar sein. Es ist wünschenswert und notwendig, dass sich insbesondere Gynäkologen mehr mit dem Thema FGM auseinandersetzen, um eine angemessene medizinische Versorgung betroffener Frauen und Mädchen zu gewährleisten.

www.frauenrechte.de



© gpointur - Fotolia.com

Betroffene und bessere Präventionsarbeit zu bieten. Die webbasierte Plattform steht ab September 2017 im Internet bereit. Unterschiedliche themenspezifische Module können am Computer absolviert werden. Sie ermöglichen eine gezielte Weiterbildung zum Thema. Der Abschluss der Module wird mit einem Zertifikat ausgezeichnet. Das Vorläuferprojekt ist unter <http://www.uefgm.org/> verfügbar.

Im von TDF koordinierten und von der EU ko-finanzierten „Change Plus“-Projekt werden Mitglieder europäischer Diaspora Communities aus Ländern mit einer hohen FGM-Prävalenz zu „Change Agents“ ausgebildet. Neben Deutschland

## Radfahrer fährt Spenden für das Kinderherzzentrum St. Augustin ein

Der 37-jährige Radfahrer und Herzschrittmacher-Träger Sascha Vergin überreichte kürzlich einen Spendechek in Höhe von 5.000 € an das Kinderherzzentrum St. Augustin. Hierfür fuhr Vergin vom 2. bis zum 5. Mai eine 700-Kilometer-Radtour für herzkranken Kinder und machte so auf deren besondere Bedürfnisse aufmerksam. 2.300 € wurden von Menschen aus ganz Deutschland gespendet, und das Berliner Medizintechnikunternehmen Biotronik hat den Betrag auf 5.000 € aufgestockt.

Vergin engagiert sich, weil er selber im Alter von 18 Jahren am Herzen erkrankte. Die Diagnose „Herzmuskelerkrankung“ und die Implantation eines Herzschrittmachers zwangen ihn, seinen Alltag neu zu sortieren. Im Radfahren entdeckte Sascha während dieser Zeit seine neue Leidenschaft, die er dank des Herzschrittmachers ausüben konnte und die ihm neuen Mut gab. Er will nicht nur zeigen, dass man mit Herzschrittmacher sportlich sein, sondern dazu noch Gutes tun kann. Er fuhr seine Tour durch die Niederlande bis

nach Bicester, wo das Unternehmen seine Niederlassung in Großbritannien hat. Sein Ziel war es, Betroffenen Mut zu machen und Unterstützer für das Kinderherzzentrum zu gewinnen.

„Am Kinderherzzentrum in St. Augustin wird sehr wichtige Arbeit geleistet, die insbesondere jungen Patienten Mut macht“, betont Dr. Olaf Dippel, Standortleiter Biotronik Berlin. „Als Hersteller von Herzschrittmachern und implantierbaren Defibrillatoren entwickeln wir lebensrettende Technologien und wollen darüber

hinaus Patienten auch in ihrem Alltag unterstützen und beteiligen uns daher sehr gern an der Aktion von Sascha Vergin.“

Prof. Boulos Asfour, Vorstandsvorsitzender des Vereins zur Förderung der Kinderklinik und des Deutschen Kinderherzzentrums St. Augustin, bedankt sich: „Es ist wirklich bemerkenswert, was Sascha hier geleistet hat, und wir freuen uns sehr über die zusammengekommenen Spenden, dank seines Einsatzes und der Aufstockung von Biotronik.“

www.biotronik.com

### IMPRESSUM

**Herausgeber:** Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
**Geschäftsführung:** Sabine Steinhilber, Philipp Carpentier  
**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  
**Redaktionsassistenten:** 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@vusevice.de Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr  
**Verkaufsfleiter:** 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:** Sibylle Möll, Tel.: 06201/606-225, sibylle.moell@wiley.com  
**Bauen & Einrichten, Gesundheitsökonomie:** Miryam Reubold, Tel.: 06201/606-127, miryam.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.: 030/47031469, andreas.oertel@wiley.com  
**Pharma – Dermatologie:** Tobias Trinkl, Tel.: 030/47031468, tobias.trinkl@wiley.com  
**Anzeigenvertretung:** Dr. Michael Leising Tel.: 03605/893-112, leising@leising-marketing.de  
**Herstellung:** Jörg Stenger (Herstellung); Silvia Edam (Anzeigenverwaltung); Ruth Herrmann (Satz, Layout); Elke Palzer (Litho)  
**Sonderdruck:** Christiane Rothermel Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com  
**Fachbeirat:** Gerd G. Fischer, Bittelborn (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. Bueß, Tübingen; Prof. Dr. E. Erdmann, Köln; Prof. Dr. K. Junghans, 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. Y. Schmitt, Darmstadt; Prof. Dr. D. Seidel, München; Prof. Dr. L. Thomas, Frankfurt (Diagnostik)

Prof. Bernd H. Mühlbauer, Dortmund; Peter Bechtel, BALKE e.V., Berlin (Wundmanagement)  
 Prof. Dr. M. H. Wolff, Witten-Herdecke (Hygiene)  
 Dipl.-Ing. G. Setzgen, Hannover (Technik)  
 Dr. Hubert Schneemann, Essen (Pharmazie)  
**Publishing Director:** Steffen Ebert

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA** 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: 501 108 00 BIC: CHAS DE 33 IBAN: DE55501108006161517443  
 Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 33 vom 1. 10. 2016  
 2016 erscheinen 10 Ausg. „Management & Krankenhaus“ 35. Jahrgang 2016 Druckauflage: 30.000 IVW Auflagenmeldung (1. Quartal 2016)

**Abonnement 2017:** 10 Ausgaben 129,00 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelheft 15,50 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden. Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.  
 Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

**Originalarbeiten** Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangeforderte eingesandene Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.  
 Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den reaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft 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 Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen

Printed in Germany  
 ISSN 0176-053 X

### INDEX

ABCConcepts	38	Deutsches Krebsforschungszentrum	41	Klinikum Bayreuth	22	Technische Universität Dortmund	42
Actus-IT	14	Deutsches Netzwerk Versorgungsforschung	7	Klinikum Mannheim	16	Terre des Femmes Menschenrechte für die Frau	44
Allgeier Medical IT	12	Discher	37, 38	Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Trier	25	Toshiba Medical Systems	3, 5
Allgem. Krankenhaus der Stadt Wien	23	Dorner	14	Maschinenfabrik Heute	32	Trilux	30, 33
AOK Berlin	7	Dr. Schumacher	40	Materialise	23	TÜV Süd Akademie	32
Asklepios Kliniken Hamburg	36, 40	Dyson	31	Mediaform	9	United Parcel Service Deutschland	34
Atmos MedizinTechnik	33, 35	Fachhochschule Lübeck	30	Meiko Maschinenbau	4, 31	Universität Augsburg	10
B. Braun Melsungen	14	Forschungszentrum Matheon	18	Messe Berlin	13	Universität Heidelberg	8
Beta Systems Software	15	Fraunhofer ICT-IMM	41	Miele	39	Universität Stuttgart	28
Biotronik	44	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung	24	Mikrotron	42	Universität Witten/Herdecke	38
Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg	35	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	19	MMS Medidor Medical Supplies	19	Universitätsklinikum Frankfurt	7
Bundesverband Gesundheits-IT	8	Gfö-Gesellschaft für Organisation	2	Nora Systems	36	Universitätsklinikum Freiburg	24, 26
Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände	18	GuIG	13	Ophardt Hygiene-Technik	39, 40	Universitätsklinikum Jena	3
Charité Berlin	39	Heat Software	15	OptiMedis	40	Universitätsklinikum Leipzig	20
Connovis	8	Heinle, Wischer und Partner Freie Architekten	29	Optiplan	11	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Lübeck	10, 27
Custo Med	Beilage	Herbert Waldmann	29, 32	Pall	26	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel	2
Derungs Licht	32	HHL Handelshochschule Leipzig	37	PVS	2	Universitätsklinikum Ulm	42, 43
Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie	39	Honeywell Building Solutions	33	Ricoh Deutschland	9, 10	Velux Deutschland	34
Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie	17	Imprivata	15	Rotes Kreuz Krankenhaus	18	Verbund für Angewandte Hygiene der Uni Bonn	36
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung	23, 24, 25, 43	Inselspital Universität Bern	22	RWE International	7	Verein Kinderhilfe Organtransplantation – Sportler für Organspende	44
Deutsche Gesellschaft für Orthopädie & Unfallchirurgie	25	Inspiring-Health	37	Sanitätshaus Aktuell	4	Visus	8, 10, 11
Deutsche Gesellschaft für Senologie	26	Institut für Gesundheit und Management	4	Schmitz u. Söhne	35	Westküstenklinikum Brunsbüttel	7
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin	20	Johanniterkrankenhaus Bonn	37	Siemens	6	Wisno Consulting	8
Deutsche Krankenhausgesellschaft	7	Justus-Liebig-Universität Giessen	28	Solar Winds	11	Wissner-Bosserhoff	12
		Kantonsspital Winterthur	27	St. Jude Medical	25	Zoll Medical Deutschland	31, 25
		Katholisches Karl-Leisner-Klinikum	33	Städtisches Klinikum München	29	ZVEI	15