

# Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

April · 4/2021 · 40. Jahrgang

## Themen

### Gesundheitspolitik Pandemiebewältigung: Medizinprodukte sind systemrelevant

2  
Der BVMed schlägt zur Vermeidung von Lieferengpässen bei Krisensituationen eine „Digitale Bestandsplattform Versorgungskritischer Medizinprodukte“ vor.

### Gesundheitsökonomie Projekt Horizon2020 Orchestra

6  
Die Vernetzung von Kohorten innerhalb von Europa führt zur raschen Informationsverbreitung im öffentlichen Gesundheitswesen.

### Medizin & Technik

**Auswirkungen der Pandemie** 13  
Ein Jahr lang hat die Corona-Pandemie die Welt im Griff. Auch in der Orthopädie und Unfallchirurgie hat sie tiefe Spuren hinterlassen.

### IT & Kommunikation

**Krankenhauszukunftsgesetz** 15  
Mit dem Krankenhauszukunftsgesetz will die Bundesregierung die chronisch unterfinanzierten Kliniken und Krankenhäuser unterstützen.

### Künstliche Intelligenz

19  
Künstliche Intelligenz kann die Gesundheitsversorgung verbessern und Pflegekräfte sowie Ärzte bei Diagnosen und Therapieentscheidungen unterstützen.

### Hygiene

**COVID-19 Pandemie** 20  
Haben Beschäftigte im Gesundheitsdienst eine erhöhte Inzidenz von Hautirritationen durch das Verwenden von Schutzausrüstung?

### Bauen, Einrichten & Versorgen

**Innenarchitektur** 23  
Nur wenige Kliniken nutzen bisher Hintergrundmusik in Warte- und Behandlungsräumen für eine angenehme Atmosphäre für die Patienten.

### Labor & Diagnostik

**Im Einsatz gegen COVID-19** 25  
Das Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr erläutert Herausforderungen und Erfolge der SARS-CoV-2 Diagnostik und Genomanalyse.

### Impressum

28

### Index

28

### KI und Teleradiologie ausbauen

Einmal mehr gehört die Teleradiologie zu den wichtigsten Handlungsfeldern auf dem Weg zur nächsten Stufe der Hochleistungsmedizin. **Seite 9**



### Deep Learning in Kliniken

Künstliche Intelligenz und Deep Learning werden für Kliniken immer interessanter z.B. zur automatisierten Auswertung medizinischer Bilddaten. **Seite 19**



### Molekulare Diagnostik

Um medizinischen Fortschritt zu gewährleisten, darf sich die moderne Hämatologie und Onkologie auch unter Pandemiebedingungen keinen Stillstand erlauben. **Seite 26**



## Zentrumsstrukturen am Beispiel des Universitäts DemenzCentrums

Mit der Gründung von Zentrumsstrukturen beschreibt die Universitätsmedizin Dresden einen fortschrittlichen Weg in der fachübergreifenden Zusammenarbeit.

Prof. Dr. Dr. Markus Donix, Dr. Moritz D. Brandt, Priv.-Doz. Dr. Robert Haußmann und Prof. Dr. D. Michael Albrecht, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus



Prof. Dr. Dr. Markus Donix



Dr. Moritz D. Brandt



Priv.-Doz. Dr. Robert Haußmann



Prof. Dr. D. Michael Albrecht

Fachübergreifende Zusammenarbeit verschiedener Spezialisten eröffnet die Möglichkeit, den klinischen Fokus unter Beibehaltung spezifischer Expertise zu erweitern. In einem interdisziplinären Zentrum können Überweisungen und ggf. Transportwege ebenso vermieden werden wie langwierige und aufwendige Mehrfachuntersuchungen, teilweise bei verschiedenen Fachärzten. Dies ist nicht nur kostengünstiger, sondern ermöglicht auch schnellere Diagnosestellungen und Therapie. Die Synergieeffekte sind aber weniger als Motor für Zentrumsgründungen zu verstehen, vielmehr sind sie Folge einer problemorientierten und integrativen Betrachtung von Syndromen und Erkrankungen.

### Das Universitäts DemenzCentrum (UDC)

Die Herausforderungen, die mit einem interdisziplinären Zentrum verbunden sind, liegen weniger in seiner Gründung, als in der Tragfähigkeit des Ansatzes – auch die Fortführung guter klinischer Praxis unter neuem Namen wäre keine Innovation. Am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden wurden seit 2003 insgesamt ca. 30 UniversitätsCentren gegründet – ein Indiz dafür, dass Zentrumsgründungen am Standort ein etabliertes Modell sind, moderne medizinische Versorgung zu gewährleisten. Am Beispiel

des Universitäts DemenzCentrums illustrieren wir die hierfür notwendigen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen. Das UDC ist eine Struktureinheit, die seit 2020 gemeinsam von der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie und der Klinik für Neurologie betrieben wird. Es ist auf die Primär- und Differenzialdiagnostik neurodegenerativ bedingter kognitiver Einbußen spezialisiert. Hier können jährlich bis zu 3.000 Patienten diagnostiziert und behandelt werden, die sich häufig auch zur Zweitmeinung oder bereits mit fachärztlicher Überweisung vorstellten.

Kognitiven Störungen und Demenzsyndromen können verschiedene Ätiologien zugrunde liegen. Sie gehen oft mit weiteren neurologischen und psychiatrischen Symptomen einher, beispielsweise einer Depression oder Bewegungsstörungen. Aufgrund der komplexen Syndrome mit heterogenen Krankheitsverläufen bedarf es häufig einer Längsschnittbetrachtung, um eine diagnostische Zuordnung vornehmen zu können. Dies erschwert die adäquate Versorgung im vertragsärztlichen Bereich. Der medizinische Fortschritt ermöglicht heute oft eine frühzeitige Diagnosestellung. Die Herausforderung liegt in der differenzierten ätiologischen Zuordnung als Grundlage für gezielte Therapie – zukünftig vielleicht zur kausalen Beeinflussung neurodegenerativer Prozesse. Gleichzeitig bedarf es insbesondere bei der Indikationsstellung prädiktiver Diagnostik

entsprechender Fachexpertise, um auch den ethischen Dimensionen der Demenzdiagnostik gerecht zu werden.

In vielen Kliniken gibt es Spezialsprechstunden für kognitive Störungen, meist als „Gedächtnisambulanz“ bezeichnete Angebote. Auch in Dresden wurde so seit ca. 20 Jahren in der psychiatrischen Universitätsklinik die überregionale Schwerpunktversorgung sichergestellt, insbesondere im Bereich der Alzheimer-Erkrankung und leichter kognitiver Störungen. In der Klinik für Neurologie war die Ambulanz für neurodegenerative Erkrankungen auf frontotemporale Demenzen sowie zerebrovaskuläre Erkrankungen und Bewegungsstörungen, die mit Demenz einhergehen, spezialisiert. Mit steigenden Zuweisungen wurden in beiden Kliniken zunehmend Patienten außerhalb des jeweiligen klinischen Schwerpunktes oder mit vielgestaltigen Symptomkomplexen gesehen. Eine Folge war die Organisation von Vorstellungen im komplementären Fachgebiet; häufig erschwert durch fehlende Möglichkeiten zur internen Überweisung und in Abwesenheit gemeinsamer standardisierter Prozesse in zwei getrennten Struktureinheiten. Durch die Gründung eines Zentrums waren daher zahlreiche Vorteile zu erreichen:

- ein Ansprechpartner: Einweisende müssen sich auch bei heterogenen Symptomen nicht zwischen verschiedenen Sprechstunden „entscheiden“;

- räumliche und personelle Bündelung von Ressourcen: nur eine zentrale Anmeldung, gemeinsame Leitungsstruktur, Neuropsychologie und Sozialdienst;
- echte interdisziplinäre Zusammenarbeit, z.B. in regelmäßigen Fallkonferenzen;
- einheitliche diagnostische und therapeutische Standards;
- Verbesserung der Lehre und der (Facharzt-)Weiterbildung mit gegenseitiger Anerkennung von Weiterbildungszeit;
- Optimierung von Forschungs Kooperationen und Probandenrekrutierung, hierdurch auch potentiell besserer Zugang zu neuen Therapien in Erprobung.

### Bereitschaft zur Kooperation

Interdisziplinäre Zusammenarbeit setzt Kooperationsfähigkeit und -willen voraus. Darüber hinaus können diese Qualitäten aber auch durch das fachübergreifende Handeln gestärkt und gefördert werden. Ein wichtiger Schritt ist die Bereitschaft zur Abgabe von Alleinstellungsmerkmalen, die Fähigkeit der Kooperationspartner, Kompetenzunterschiede im komplementären medizinischen Gebiet anzuerkennen und den fachlichen Austausch nicht als Ausdruck eigenen Unvermögens, sondern als Bereicherung wahrzunehmen. Andernfalls fördert es Doppelstrukturen in den verschiedenen Fachbereichen, die sich dann jeweils häufig als die „erste Adresse“ für

ein Erkrankungsspektrum wahrnehmen. In der Leitungsstruktur des interdisziplinären Zentrums sollte die Gleichberechtigung der beteiligten Fachgebiete abgebildet werden. Im UDC gibt es zwei Direktoren (aus Neurologie und Psychiatrie), in anderen UniversitätsCentren am Standort werden die gemeinsamen Leiter ggf. noch mit Bezeichnungen wie „geschäftsführend“ oder „medizinisch“ unterschieden. Es sollte für ihre Positionen aber unerheblich sein, wer vor der Zentrumsgründung in „seiner“ Klinik die meisten Patienten gesehen hat oder die größeren finanziellen Umsätze generieren konnte. Sonst kann es zu einer Festschreibung von Imbalance kommen, die spätestens mit dem Wechsel von Führungskräften hinterfragt oder als strategische Größe eingesetzt würde und damit stabilen Leitungsstrukturen entgegensteht.

### Standort und Öffentlichkeitsarbeit

Parallel zur inhaltlichen und formalen Etablierung eines interdisziplinären Zentrums sollte ein gemeinsamer Standort gefunden oder beantragt werden – auch dies benötigt Zeit, denn räumliche Ressourcen sind regelhaft knapp in Krankenhäusern der Schwerpunkt- und Maximalversorgung.

Fortsetzung auf Seite 5 ▶

Wir laden Sie herzlich ein zur kostenfreien  
**Online Panel Discussion**

„Krankenhauszukunftsgesetz: Die Förderung optimal einsetzen“

21. April 2021 | 10.00–11.45 Uhr | Veranstalter: Management & Krankenhaus



<https://bit.ly/2PUX7UU>



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

# Pandemiebewältigung: Medizinprodukte sind systemrelevant

Der BVMed schlägt zur Vermeidung von Lieferengpässen in Krisensituationen eine „Digitale Bestandsplattform Versorgungskritischer Medizinprodukte“ vor.

Nina Passoth, Berlin

Man nannte es Corona-Effekt: zu Beginn der COVID-19-Pandemie kam es zu einer Nachfrage-Explosion für bestimmte Medizinprodukte und Pharmazeutika zur Intensivbehandlung. Spontane und multiple Bestellungen führten zu Lieferengpässen. Eine Kettenreaktion durch „protektionistische“ Aktivitäten einiger Staaten verschärfte die Situation. Der Bundesverband Medizintechnik (BVMed) stellte sich dieser Krise und schlug zu Beginn der zweiten Corona-Welle eine Plattform für bessere Versorgungslogistik vor, um hierüber künftig die nötige Ausstattung im Gesundheitswesen sicherzustellen.

Welche Forderungen die MedTech-Branche zur Bewältigung der COVID-19-Auswirkungen konkret hat, stellt Dr. Meinrad Lukan, Vorstandsvorsitzender des BVMed, im Gespräch vor.

**M&K:** Bevor wir uns Ihren gesundheits- und wirtschaftspolitischen Lehren und Forderungen aus der Pandemie-Erfahrung im Detail widmen, bitte ich zuerst um Ihre Gesamtschätzung.

**Dr. Meinrad Lukan:** Für über 80% aller kritischen Produkte gibt es keinen Mangel, sondern ein Verteilungsproblem. Hier wäre eine digitale Bestandsplattform versorgungskritischer Medizinprodukte eine gute Lösung. Die Medizinprodukte-Industrie steht für smarte Lösungen bereit, um die Verteilung dieser Produkte

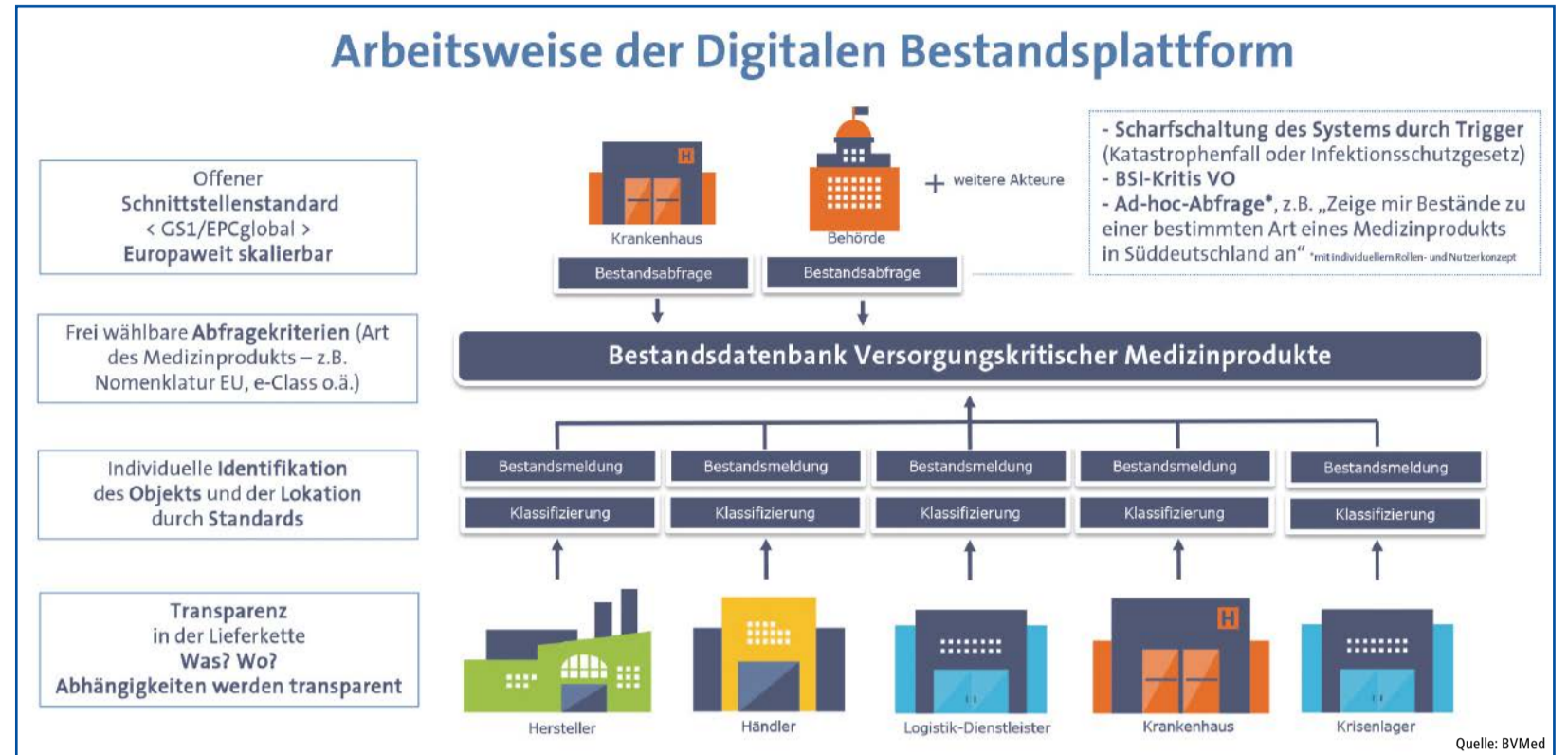
in Krisensituationen besser über eine Bestandsdatenbank mit offenen GSI-Schnittstellen zu organisieren. Unser Vorschlag bezieht sich auf die vom Bundesgesundheitsministerium (BMG) geplante „Nationale Reserve Gesundheitsschutz“. Hier muss unbedingt die logistische Expertise der MedTech-Branche eingebunden werden. Erste Gespräche mit dem Bundesgesundheitsministerium haben bereits stattgefunden. Derzeit organisieren wir eine Industriallianz aus den Bereichen Medizintechnik und Pharma.

Hinweisen möchte ich aber auch darauf, dass ein Krisenlager oder eine Krisen-Produktionskapazität erforderlich ist, allerdings betrifft dies weniger als 20% relevanter Produkte.

*Sie fordern, die Industrie-Expertise bei den Maßnahmen zur Überwindung der COVID-19-Krise stärker einzubinden, und verweisen darauf, dass die industrielle Gesundheitswirtschaft (IGW) ein für Deutschland enorm wichtiger Wirtschaftszweig sei.*

**Lukan:** Die industrielle Gesundheitswirtschaft steht für rund 85 Mrd. € Wertschöpfung, ein Exportvolumen von 120 Mrd. € und über 1 Mio. Arbeitsplätze. Somit ist die Medizinprodukte-Industrie ein bedeutender Teil der Gesundheitswirtschaft. Die MedTech-Branche beschäftigt in Deutschland über 215.000 Menschen und ist stark mittelständisch geprägt. Die Deutsche Medizintechnik ist auf dem Weltmarkt sehr erfolgreich. Die Exportquote lag im Jahr 2019 bei rund 65%. Der Inlandsumsatz liegt bei über 33 Mrd. €.

Und die Branche ist ein wichtiger Treiber des medizinischen Fortschritts. Dafür werden sehr intensive Forschungsanstrengungen unternommen. Im Durchschnitt investieren die MedTech-Unternehmen rund 9% ihres Umsatzes in Forschung und Entwicklung.



*Die Zahlen belegen es, die deutsche Medizintechnik ist auf dem Weltmarkt sehr erfolgreich. Dennoch mangelt es aus Ihrer Sicht an ausreichender Wertschätzung.*

**Lukan:** Und dies in der Öffentlichkeit und Politik gleichermaßen – die Mittelstandsstrategie der Bundesregierung erwähnt die Medizintechnik mit keinem Wort! Obwohl die Corona-Pandemie sehr deutlich gezeigt hat, wie unentbehrlich Medizinprodukte für die Gesundheitsversorgung der Menschen sind. Dabei geht es um so unterschiedliche Bereiche wie medizinische Schutzprodukte, Desinfektions- und Hygieneartikel, moderne Technologien für die intensivmedizinische Betreuung oder telemedizinische Anwendungen.

Auch haben wir erstmals in diesem Umfang erlebt, wie Produktions- und Lieferstopps aus dem asiatischen Raum sowie fehlende Produktionskapazitäten in

Deutschland und Europa in kürzester Zeit zu Beeinträchtigungen der Lieferfähigkeit von notwendigen Medizinprodukten geführt haben – und dies sofort auch in der Patientenversorgung gespürt.

Jeder hat gesehen: Medizinprodukte sind systemrelevant. Die MedTech-Branche ist systemrelevant. Unsere Produkte sind in Klinik, Arztpraxis und Rettungswagen unverzichtbar, das haben wir alle in den letzten Monaten gelernt.

*Sie sprachen es an: Die Corona-Krise hat auch deutlich gemacht, wie komplex die Lieferketten und Produktionsnetzwerke der Medizinprodukte-Branche sind.*

**Lukan:** Kleine Eingriffe haben hier eine große Wirkung. Die von einzelnen Staaten – auch von Deutschland – verhängten Exportbeschränkungen waren ein großer Fehler. Deutschland ist beispielsweise für viele Produkte der Hauptschlagplatz für ganz Europa. Viele MedTech-Unternehmen betreiben in Deutschland zentrale Lager. Bei OP-Sets kommt hinzu, dass Teile der Produktion in Deutschland, die Endfertigung aber in Tschechien oder Polen stattfindet. Der freie Warenverkehr ist deshalb essenziell für die Sicherstellung der Versorgung durch Medizinprodukte. Auch wenn die Regierung auf unsere Kritik schnell reagiert und die Beschränkungen innerhalb weniger Tage zurückgenommen hat, so müssen wir in Krisenzeiten unbedingt einen weltweiten freien Warenverkehr sicherstellen. Darüber hinaus müssen wir Handelsbarrieren abbauen und Zollverfahren vereinfachen.

Zugleich werden schon jetzt zusätzliche Produktionskapazitäten in Deutschland von unseren Unternehmen aufgebaut. Das muss unbürokratisch gefördert werden. Wenn es Abschreibungsmöglichkeiten oder garantierte Abnahmemengen zu fairen Preisen gibt, dann können neue Produktionslinien auch innerhalb von drei bis vier Monaten aufgebaut werden.

*Als zentrale Forderung und Lehre gleichermaßen schlagen Sie zur Sicherstellung der Versorgung eine „Digitale Bestandsplattform Versorgungskritischer Medizinprodukte“ vor. Welche Aktionen sind hierfür nötig?*



Dr. Meinrad Lukan, Vorsitzender des Vorstands des BVMed und Vorstandsmitglied bei B. Braun Melsungen, beschreibt im Gespräch mit Nina Passoth die Forderungen der MedTech-Branche zur Bewältigung der COVID-19-Auswirkungen.

Foto: BVMed / Christian Lietzmann

**Lukan:** Aus unserer Sicht sind dies sechs Entwicklungsschritte:

1. Definition kritischer Arznei- und Medizinprodukte;
2. Ermittlung von Produkten/Rohmaterialien mit fehlender EU-Produktionskapazität;
3. Nutzung eines einheitlichen global eingeführten Produktidentifikationsstandards und Klassifikationsstandards;
4. Festlegung der Teilnehmer an der Bestandsplattform und Zugänglichkeit;
5. Aufsetzen eines Pilotprojektes;
6. Strategie zur Vermeidung von außer-europäischen Abhängigkeiten.

*Welche Vorteile wird es geben, wenn all diese Schritte perspektivisch einmal umgesetzt werden, was sicher ein mehrjähriger Prozess sein wird?*

**Lukan:** Um es vorwegzunehmen: Die Etablierung einer Bestandsplattform ist die einzige technisch verfügbare Lösung des Verteilungsproblems sowie der permanenten Vorhaltung kritischer Produkte. Es handelt sich um eine europaweit skalierbare Lösung, die auf alle Produkte (z.B. Arzneimittel, Nahrungsmittel, Treibstoffe, Investitionsgüter, Ersatzteile)

erweiterbar ist. Dabei basiert die Plattform ausschließlich auf bestehenden internationalen Lager- und Logistikstandards (E-Class, GSI) und ist somit auch sofort in aktuelle Infrastruktur (z.B. Krisenlager, Bundeswehr) integrierbar. Ebenso bietet sie Einsatzmöglichkeiten beispielsweise bei internationalen Krisen- und Hilfsaktionen. Als lernendes System unterstützt die Plattform Abhängigkeitsanalysen und wird mit Skalierung immer robuster.

Die Bestandsplattform versteht sich als Lösung für die in der Corona-Krise gemachten Erfahrungen von realen oder selbst induzierten „Lieferengpässen“. Sie bietet auch Möglichkeit der frühzeitigen, vorsorglichen Produktionssteuerung für die Hersteller (Algorithmen und AI-Tools). Ferner wird ein skalierbares Portal für Länder, Bund, Europa nach einheitlichen Klassifikationsstandards geschaffen, welches problemlos in der Produktpalette erweiterbar oder reduzierbar ist. Dabei bietet die Plattform die Möglichkeit einer automatischen, tagesaktuellen (manipulationsfreien) Übersicht über Bestände, Reserven, ggf. Fehlallokationen kritischer Produkte und Artikel.

## Corona-Impfung durch Betriebsärzte

Die COVID-Impfungen gehen in Deutschland nur schleppend voran. Der Berufsverband der Arbeitsmediziner fordert die Einbeziehung von Betriebsärzten in die Impfkampagne der Bundesregierung. Eine Durchimpfung der Beschäftigten könnte so in kurzer Zeit erreicht werden.

Laut Robert Koch-Institut beträgt die Gesamtzahl der verabreichten Impfdosen in Deutschland Stand 28. Februar 6.174.362. In der letzten Februarwoche wurden durchschnittlich lediglich 152.000 Menschen geimpft. Das ist nach Meinung von VDBW-Präsident Dr. Wolfgang Panter nicht schnell genug: „Wir Betriebsärzte haben das Know-how, um auch große Gruppen zu impfen.“

Der VDBW drängt deshalb darauf, den großen Erfahrungsschatz der Betriebsärzte

bei Gripeschutzimpfungen in den Betrieben in die Impfstrategie einzubeziehen. In den betriebsärztlichen Diensten bestehen bereits etablierte Organisationsstrukturen für die Durchführung von Impfungen im Betrieb. Die mehr als 12.000 Betriebsärzte in Deutschland könnten so mehr als 5 Mio. Beschäftigte pro Monat impfen und würden die Immunisierung der Bevölkerung gegen SARS-CoV-2 bedeutend vorantreiben.

VDBW-Präsident Panter: „Es bedarf nun dringender Regelungen aus der Politik, wie Betriebsärzte impfen können.“

| www.vdbw.de |

©LIGHTFIELD STUDIOS – stock.adobe.com

**JETZT EINREICHEN ANMELDESCHLUSS 31. JULI 2021**

## M&K sucht die besten Produkte oder Lösungen aus den Kategorien A und B.

**1. Sieger in der Kategorie...**

**A – IT & Kommunikation**

**B – Medizin & Technik**

Teilnahmebedingungen und Produkt einreichen:  
www.PRO-4-PRO.com/mka

www.management-krankenhaus.de

Fortsetzung von Seite 1 ▶

## Zentrumsstrukturen am Beispiel des Universitäts DemenzCentrums

Da es auch unter den UniversitätsCentren einzelne dezentral agierende gibt, die unter gemeinsamem Namen in verschiedenen Kliniken Angebote für Patienten vorhalten, werden entscheidende Vorteile zentraler Standorte deutlich. Sie sind für die Patienten eine sichtbare Manifestation des Zentrumsgedankens. Auch für die Mitarbeiter ist es identitätsstiftend und mehr als eine Möglichkeit zur Bündelung personeller Ressourcen, insbesondere im Bereich der Pflege.

Die Öffentlichkeitsarbeit schließt eine einheitliche grafische Außerdarstellung ein, z.B. bei der Gestaltung der Logos. Diese haben einen hohen Wiedererkennungswert und weisen auf Beschilderungen im Klinikgelände sofort erkennbar auf die interdisziplinären Zentren hin. In

Publikationen für Patienten und Zuweiser unterstreicht dieses Corporate Design die Zugehörigkeit zur Universitätsmedizin Dresden.

### Formalisierung der Zentrumsgründung

Alle UniversitätsCentren in Dresden besitzen eine eigene Geschäftsordnung. Sie definiert die rechtliche Stellung, Struktur, Zuständigkeiten und Aspekte der Finanzierung. In den Prozess der Erarbeitung ist die Rechtsabteilung des Universitätsklinikums genauso eingebunden wie das Qualitätsmanagement. In einer Gründungssitzung bestätigen medizinischer und kaufmännischer Vorstand Inkrafttreten der Geschäftsordnung und Gründung des Zentrums.

Eine weitere Voraussetzung für die Gründung ist die Prüfung des wirtschaftlichen Konzeptes durch den Geschäftsbereich Controlling. Auch wenn medizinisch eindeutig sinnvolle Strategien auf der Hand liegen, so sichert dieser formale Ablauf die Grundlage für dauerhafte Qualität und langfristige Realisierbarkeit. Ein UniversitätsCentrum steht damit nicht nur für effiziente Behandlung und Patientenzufriedenheit, sondern ist auch Zertifikat für Prozess- und Strukturmerkmale, die den Zielen und Ansprüchen der Universitätsmedizin in Dresden gerecht werden.

| www.uniklinikum-dresden.de |

## Vernetzung von Forschungspraxen der Allgemeinmedizin

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert von 2020 bis 2025 deutschlandweit sechs regionale Forschungspraxennetze und eine Koordinierungsstelle in Berlin mit bis zu 21 Mio. €.

Ziel der Initiative Deutscher Forschungspraxennetze – DESAM-ForNet ist der Aufbau einer Netzwerkstruktur für Forschungspraxen zur Stärkung der Allgemeinmedizin. Bundesweit soll damit eine unabhängige, nachhaltige und international wettbewerbsfähige Netzwerkstruktur für Forschung im ambulanten Setting geschaffen werden. „Mit der Initiative wollen wir hochwertige Forschung aus und für die allgemeinmedizinische Praxis weiter ausbauen und eine bundesweite Zusammenarbeit ermöglichen“, erläutert Prof. Dr. Ferdinand M. Gerlach, Vorsitzender der Deutschen Stiftung für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DESAM).

Koordiniert wird die Initiative von der Deutschen Stiftung für Allgemeinmedizin und Familienmedizin und der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung (TMF) in Berlin. Die zentrale Koordinierungsstelle schafft gemeinsame Kommunikationsstrukturen und unterstützt die Vernetzung und den Austausch sowie eine nachhaltige Zusammenarbeit

zwischen den regionalen Netzwerken. Mit der BMBF-Fördermaßnahme soll auch die Zusammenarbeit zwischen niedergelassenen Ärzten und ihren Praxisteams mit Universitäten und Universitätskliniken gestärkt werden. Hierzu werden (über-)regionale Netzwerke aus hausärztlichen Forschungspraxen mit Anbindung an die allgemeinmedizinischen Institute der medizinischen Fakultäten auf- oder ausgebaut. Nach dem strukturellen Aufbau wird die Funktionsfähigkeit dieser Netzwerke in Pilotstudien getestet. Langfristiges Ziel ist es, auch überregionale Studien der klinischen Forschung in deutschlandweit bis zu 1.700 Primärversorgungspraxen durchzuführen. Am 3. Dezember vergangenen Jahres fand ein Kick-off-Workshop mit internationalen Experten in Form einer Videokonferenz statt. Die sechs regionalen Netze, die gemeinsam mit der Koordinierungsstelle die Initiative bilden, stellten ihre Konzepte vor und berichteten aus den gemeinsamen Arbeitsgruppen. Unter reger Beteiligung von internationalen Experten aus Australien, Belgien, Dänemark, Irland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schottland, Schweden, UK und USA und nationalen Experten wurden Erfahrungen ausgetauscht und drängende Herausforderungen diskutiert.

DESAM-ForNet zielt darauf ab, in den kommenden Jahren eine unabhängige, nachhaltige und international wettbewerbsfähige Netzwerkstruktur für die Forschung im ambulanten Setting aufzubauen. Für Deutschland stellt dies eine relevante Ergänzung seiner nationalen Forschungsinfrastrukturen dar. „Die TMF freut sich, in das Projekt ihre Erfahrungen nicht zuletzt aus der ebenfalls

BMBF-geförderten Medizininformatik-Initiative (MII) einzubringen: Standardisierung, Datenschutz und transsektorale Anschlussfähigkeit sind hierbei elementar“, erläutert Sebastian C. Semler, Geschäftsführer der TMF. Hausärzte für die Forschung in der Allgemeinmedizin zu motivieren, ist eine der Herausforderungen des Projekts.

Die Einbeziehung der Praxen in die Entwicklung von Forschungsfragen sowie eine umfassende Kommunikation der möglichst praxisrelevanten Ergebnisse stellen, noch vor finanziellen Kompensationen, zentrale Erfolgsfaktoren dar, so der Tenor des internationalen Panels.

### Verknüpfung mit der Medizininformatik-Initiative

Voraussetzung und Bedingung der Nutzung von Daten für die Forschung ist weiterhin die informierte Einwilligung der Patienten. Diese breite Einwilligung habe sich bereits in verschiedenen Ländern als kompatibel mit den Vorgaben der Datenschutzgrundverordnung erwiesen, stellten die internationalen Experten im Workshop fest.

Nur mit einer breiten Einwilligung in die Nachnutzung ihrer Daten können diese auch für künftige Forschungsfragen und damit für das Wohl jetziger und künftiger Patienten herangezogen werden. Auch hier ist eine enge Zusammenarbeit der Initiative DESAM-ForNet mit der MII vorgesehen. Sektorenübergreifende Zusammenarbeit sei mehr denn je der Schlüssel für den Erfolg künftiger Forschungsansätze.

| www.desam-fornet.de |

## Förderprogramm hebammengeleiteter Kreißaal in NRW

Der hebammengeleitete Kreißaal ist ein geburtshilfliches Konzept, das den ärztlich geleiteten Kreißaal ergänzt und zugleich dem Wunsch werdender Eltern nach einer möglichst selbstbestimmten und natürlichen Geburt entgegenkommt.

Diese durch eine erfahrene Hebamme betreute Form der Entbindung kann gesunden Schwangeren angeboten werden, deren Schwangerschaft unauffällig verlaufen ist und bei denen eine unkomplizierte Geburt erwartet wird. Die Nähe zu einem ärztlich geleiteten Kreißaal garantiert eine rasche Intervention, sollte es trotz aller Vorsicht unter der Geburt zu Komplikationen kommen. Die Sicherheit dieses Konzepts belegt die vom Uniklinikum Bonn durchgeführte und vom Land Nordrhein-Westfalen geförderte Studie GESchICK. Um das Modell in NRW weiter zu etablieren und landesweit auszuweiten, unterstützt das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Krankenhäuser mit einer geburtshilflichen Abteilung beim Aufbau und der Implementierung eines hebammengeleiteten Kreißaals mit bis zu 25.000 €. Gefördert werden beispielsweise Schulungen, Workshops und Prozessmanagement. Das Programm läuft vom

1. April 2021 bis 31. Dezember 2022. Förderanträge müssen bis zum 2. November eingereicht werden.

Zusätzlich fördert das Land NRW die Kliniken mit 100 Mio. € über Einzelförderung bei Vorhaben zur Stärkung der geburtshilflichen Versorgung und zur Versorgung von Kindern und Jugendlichen im Krankenhaus im Jahr 2021. Verbunden mit einem hebammengeleiteten Kreißaal steigen für die Krankenhäuser die Möglichkeiten einer Einzelförderung durch das Land im Förderschwerpunkt „Stärkung der geburtshilflichen Versorgung“.

„Von den neun hebammengeleiteten Kreißälen in Nordrhein-Westfalen sind drei (Florence Nightingale in Düsseldorf, Ev. Krankenhaus St. Johannis Stift in Paderborn und Ev. Krankenhaus Oberhausen) in evangelischer Trägerschaft. Für einen guten Start ins Leben verbinden unsere Häuser mit dem Konzept die Kompetenz der Hebammen für eine natürliche Geburt mit der Sicherheitsinfrastruktur einer Geburt im Krankenhaus. Auf Basis unserer guten Erfahrungen mit diesem Konzept begrüßen wir das Förderprogramm und freuen uns, dass Karl-Josef Laumann, NRW-Gesundheitsminister, hier wichtige und

richtige Anreize setzt“, erklärt Christoph Radbruch, Vorsitzender des Deutschen Evangelischen Krankenhausverbandes. „Mehr als jedes zehnte Baby kommt in einem der 67 evangelischen Krankenhäuser mit Geburtshilfe zur Welt. Dabei stellen hebammengeleitete Kreißäle ein Alleinstellungsmerkmal dar. Zugleich unterstreichen sie die Kompetenz der Hebammen, die in Deutschland inzwischen eine akademische Ausbildung absolvieren. Für die Krankenhäuser stellt dieses Konzept jedoch auch einen erhöhten organisatorischen und personellen Aufwand dar: Für die Sicherheit von Mutter und Kind muss der Geburt im hebammengeleiteten Kreißaal sowohl eine sorgfältige Untersuchung als auch ein ausführliches Beratungsgespräch vorausgehen. Darüber hinaus sieht das Konzept vor, dass ein Mediziner die Geburt im selben Kreißaal fortsetzen kann, sollte es trotz aller Vorsicht unter der Geburt zu Komplikationen kommen. Aus Sicht des DEKV sollte dieser erhöhte Aufwand in Form eines Zusatzentgelts über die DRG-Fallpauschale hinaus vergütet werden“, betont Radbruch.

| www.dekv.de |

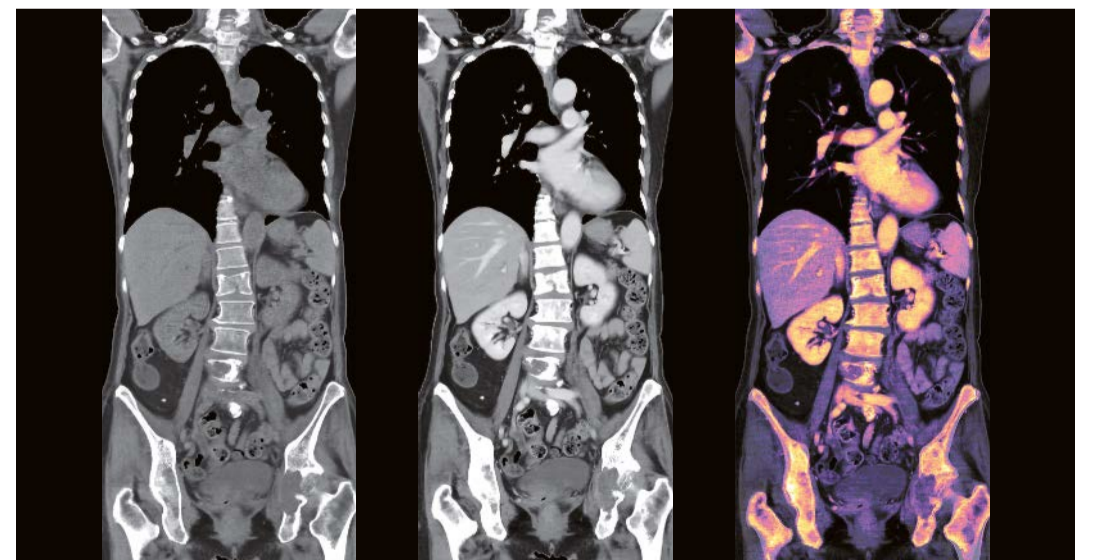




**Aquilion ONE**  
PRISM Edition

## Rapid kV, Deep Learning, Spectral Imaging

Der neue Aquilion ONE PRISM von Canon Medical Systems wurde entwickelt, um Ihre Schnittbildgebung auf ein völlig neues diagnostisches Level zu heben. Dieser 320-Zeilen-Volumen-CT nutzt nicht nur die zeitlichen Vorteile einer schnellen kV-Umschaltung mit patientenspezifischer mA-Modulation, sondern kombiniert sie auch mit dem Einsatz eines Deep-Learning Rekonstruktion Algorithmus, der eine hervorragende Energietrennung und rauscharme Eigenschaften in der Bildqualität bietet.



Virtual Non Contrast

Monochromatic

Iodine map with fusion

**CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH**

<https://de.medical.canon>

# Die Einnahmen der Krankenhäuser in Niedersachsen brechen ein

Die Krankenhäuser in Niedersachsen geraten durch die Corona-Pandemie wirtschaftlich in eine zunehmend bedrohliche Lage. Im Januar 2021 nahmen sie Erlösausfälle von rund 135 Mio. € im Vergleich zum Vorjahresmonat hin.

Das ermittelte die Niedersächsische Krankenhausgesellschaft (NKG) in einer Umfrage. Die Kliniken verzeichneten demnach im Januar durchschnittliche Erlösrückgänge in Höhe von rund 20% gegenüber dem Vorjahr. Die Belegung in den Krankenhäusern ging im ersten Monat des Jahres um ein Fünftel zurück. Für das ganze Jahr 2021 erwarten die niedersächsischen Krankenhäuser im Vergleich zum Referenzjahr 2019 einen Belegungsrückgang in Höhe von rund 16%, sodass weitere Verluste in beträchtlichem Umfang zu erwarten sind.

Den Erlösrückgängen der niedersächsischen Krankenhäuser stehen Ausgleichszahlungen aus dem derzeitigen Rettungsschirm des Bundes gegenüber, die im Januar lediglich 46% der Ausfälle kompensiert



haben. „Dass über einen Krankenhausrettungsschirm weniger als die Hälfte der Einnahmefälle der Kliniken abgedeckt werden, ist in nicht nachvollziehbar. Ohne wesentliche Nachbesserungen laufen die Häuser auf massive wirtschaftliche Probleme zu“, macht Dr. Hans-Heinrich Aldag,

Vorsitzender der NKG, mit Blick auf die Ergebnisse der Umfrage deutlich.

Auch die für die Sicherstellung der Krankenhausversorgung in der Verantwortung stehenden Landkreise und die Region Hannover sehen die Entwicklung mit größter Sorge. „Die derzeitige Unterstützung

der Häuser durch den Bund ist selektiv und unzureichend. Sie orientiert sich an nicht nachvollziehbaren Kriterien und gefährdet den Bestand einer flächendeckenden Krankenhausversorgung. Bleibt der Bund bei seiner bisherigen Haltung, verantwortet er, dass die Krankenhäuser in der Pandemie

von Helfern zu Opfern werden. Das ist nicht akzeptabel“, erklärte der Hauptgeschäftsführer des Niedersächsischen Landkreistages (NLT), Hubert Meyer. Man erwarte daher von der Bundesregierung umgehend wirksame Maßnahmen.

Aus Sicht von NKG und des NLT sei es kein tragfähiger Lösungsansatz, die Regelungen des Rettungsschirms bis in den April hinein zu verlängern, so wie es das BMG in einem Verordnungsentwurf vorgesehen hat. Nach den gegenwärtigen Vorgaben des Bundes haben viele Krankenhäuser auch dann keinen Anspruch auf finanzielle Unterstützung, wenn sie COVID-19-Patienten versorgen. Und selbst die bislang unzureichenden Ausgleichszahlungen werden bei vielen Krankenhäusern in Kürze auslaufen, da der Inzidenzwert in vielen Kreisen in Niedersachsen inzwischen unterhalb von 70 liegt. Die Belastung der Kliniken dauert jedoch an und die Belegung der Intensivstationen bewegt sich nach wie vor auf einem hohen Niveau.

Wegen der massiven zweiten Welle der Corona-Pandemie haben viele Häuser ihren Betrieb auf einen Krisenmodus umgestellt und Behandlungen zurückfahren. Zudem verzichten viele Patienten auf einen planbaren, aber mittelfristig notwendigen Klinikaufenthalt. In der Folge verzeichnen Kliniken erhebliche Erlösausfälle, während zugleich hohe Mehrkosten für den Infektionsschutz aufzuwenden sind.

Von diesem Problem sind grundsätzlich alle Krankenhäuser betroffen. Ein Ende dieser Entwicklung ist trotz derzeit sinkender Infektionszahlen nicht abzusehen.

„Die Krankenhäuser spielen eine zentrale Rolle in der Pandemiebekämpfung. Es kann nicht sein, dass sie jetzt mit den wirtschaftlichen Folgen alleingelassen werden“, ergänzt NKG-Verbandsdirektor Helge Engelke. „In der Krise benötigen die Kliniken Verlässlichkeit und eine wirtschaftliche Perspektive für das ganze Jahr 2021. Dazu gehört jetzt die feste Zusage der Politik für einen echten Rettungsschirm“, so Engelke weiter.

„Zur kurzfristigen Existenzsicherung sind Liquiditätshilfen für alle Häuser erforderlich, unabhängig von bisherigen Kriterien wie Notfallstufen, Inzidenzen und Intensivauslastungen. Zudem muss die Budgetabsicherung der Kliniken 2021 über einen Ganzjahresausgleich gewährleistet werden. So kann sichergestellt werden, dass die Krankenhäuser eventuell zu viel gezahlte Liquiditätshilfen später zurückerhalten“, forderten Engelke und Meyer übereinstimmend.

An der Befragung der NKG zur wirtschaftlichen Situation haben sich 112 der 171 niedersächsischen Krankenhäuser beteiligt. Sie stehen für rund 69% der Krankenhausplanbetten im Land.

| www.nkgv.info |

## Finanzieller Rettungsschirm hinterlässt große Lücken

Eine Umfrage der Krankenhausgesellschaft Rheinland-Pfalz, in der bettenbezogen 90% der Krankenhäuser abgebildet werden, zeigte

alarmierende Ergebnisse zur wirtschaftlichen Situation der Kliniken.

Die Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz haben einen Erlösrückgang im stationären Bereich allein im Monat Januar 2021

gegenüber Januar 2020 in Höhe von knapp 80 Mio. € bzw. 25% zu verzeichnen. Hinzu kommt ein Erlösrückgang im gleichen Vergleichszeitraum in den sonstigen Bereichen (z. B. ambulante Krankenhausleistungen und stationäre Wahlleistungen) in Höhe von ca. 11 Mio. €. Diese Erlösrückgänge wurden durch die Ausgleichszahlungen nur teilweise kompensiert. So konnten bei

den an der Umfrage teilnehmenden Krankenhäusern mit den Ausgleichszahlungen nur gut die Hälfte der Erlösrückgänge aufgefangen werden.

„Diese alarmierenden Zahlen zeigen sehr deutlich, dass neben den Liquiditätshilfen auch dringend ein Gesamtausgleich für das Jahr 2021 auf Bundesebene gesetzlich geregelt werden muss, damit die Krankenhäuser für das laufende Jahr wirtschaftliche Sicherheit erhalten“, so der Vorsitzende der KGRP Bernd Decker.

Ein Ende der Pandemie ist noch nicht in Sicht und selbst die unzureichenden Ausgleichszahlungen werden bei vielen Krankenhäusern in Kürze auslaufen, da der Inzidenzwert in einigen Landkreisen und kreisfreien Städten unterhalb von 70 liegt. „Mit dem drohenden Auslaufen der Ausgleichszahlungen steuern die Kliniken auf ein wirtschaftliches Desaster zu. Nachbesserungen bei den Ausgleichszahlungen und Regelungen für das gesamte Jahr

2021 sind daher dringend erforderlich“, so Decker.

Erlösausfälle entstehen auch in den Krankenhäusern, die nicht in die Ausgleichszahlungen einbezogen sind, da auch in diesen Kliniken planbare Behandlungen und Eingriffe verschoben werden müssen.

Gründe für diese Verschiebungen sind insbesondere Hygienemaßnahmen, zurückgehende Krankenseinweisungen und ein COVID-bedingter Ausfall von Personal. Daher kann in allen Krankenhäusern auf lange Sicht kein Regelbetrieb gefahren werden. Hinzu kommen Mehrkosten durch die Versorgung von COVID-19-Patienten und Erlösausfälle in anderen Versorgungsbereichen wie etwa Ambulanzen.

Den sinkenden Erlösen steht ein gesteigener Personalaufwand durch Hygieneschulungen, Zeitaufwand für Hygienemaßnahmen, Schulung für den Einsatz in intensivmedizinischen Bereichen und durch

Krankheit und Ausfallzeiten gegenüber. Auch in der Psychiatrie entstehen hohe Erlösausfälle; neben den oben genannten Aspekten können z. B. Therapien nur in kleineren Gruppen angeboten werden.

Da ein baldiges Ende der Pandemie noch nicht absehbar ist und sich die Situation durch Virusmutationen sogar noch verschärfen könnte, benötigen die Krankenhäuser für das Jahr 2021 sehr schnell einen vernünftigen finanziellen Rettungsschirm – und zwar ohne Lücken.

„Der Rettungsschirm muss die Liquidität aller Krankenhäuser durch auskömmliche Ausgleichszahlungen kurzfristig erhalten, finanzielle Sicherheit für das zweite Krisenjahr 2021 geben und weniger Bürokratie und Dokumentation sowie flexiblen Personaleinsatz ermöglichen“, fasst Decker die zentralen Forderungen zusammen.

| www.kgrp.de |



Wir laden Sie herzlich ein zur kostenfreien

## Online Panel Discussion

21. April 2021 | 10.00–11.45 Uhr  
Veranstalter: Management & Krankenhaus

### „Krankenhauszukunftsgesetz: Die Förderung optimal einsetzen“



**Moderator: Anton Dörig**  
Speaker, Braunau Schweiz  
Experte & Advisor  
Keynote Speaker & Autor  
für Leadership – Management – Sicherheit



**Gerhard Ertl**  
Chief Information Officer,  
Klinikum Darmstadt GmbH  
Grundsätzliches zum  
Finanzierungsmodell – Die hohen  
Hürden des Antragsverfahrens meistern:  
Wie ist das machbar? – Nicht an der Praxis  
vorbeiplanen – Die Maximalversorger stärken:  
Doch wie schnell kann Wer angesichts der  
Unterschiede von Kommunal und Privat?



**Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Christoph Rasche**  
Humanwissenschaftliche Fakultät,  
Universität Potsdam, Vorstand IFK Potsdam e.V.  
Es wird nur noch Kliniken ohne Versorgungsbrüche  
geben – Jetzt die richtige strategische Ausrichtung  
finden – Neue Führungsformen für anachronistisch  
geführte Häuser – Die Digitalisierung führt zu  
innovativen Versorgungs- und Geschäftsmodellen



**Dr. Roland Wiring**  
Rechtsanwalt und Partner bei der  
Wirtschaftskanzlei CMS Deutschland, Hamburg  
Rechtliche Fallstricke bei der Umsetzung von  
Digitalisierungsprojekten – Vertragsgestaltung  
und regulatorischer Rahmen – Datenschutz-  
rechtliche Grenzen – rechtliche in Zusammen-  
hang mit dem KHZG stehende Themen



https://bit.ly/2PUX7UU

management-krankenhaus.de





Management &  
**Krankenhaus**

## Rettungsschirm mit großen Löchern

Die LKHG Thüringen warnt vor einer Zuspitzung in den Thüringer Kliniken wegen fehlender Ausgleichszahlungen sowie hoher Erlös- und Belegungsrückgänge.

Mit großer Sorge sieht die Landeskrankenhausgesellschaft Thüringen die jüngsten Festlegungen des BMG, dass Ausgleichszahlungen für Krankenhäuser zur Abfederung von pandemiebedingten Belegungs- und Erlösrückgängen erneut nur für wenige Wochen, in diesem Fall bis zum 11. April 2021, zugesichert werden, und dies auch nur für einen Teil der Krankenhäuser.

Laut einer LKHG-Umfrage unter ihren Mitgliedskrankenhäusern ist die durchschnittliche Belegung „im Januar 2021 gegenüber Januar 2020 um durchschnittlich jeweils 25% gesunken“, so Rainer Poniewaß, LKHG-Geschäftsführer. Die gesamten Erlösrückgänge belaufen sich im gleichen Zeitraum auf rund 44,2 Mio. €. „Hinzu kommt: Rund 30% der an der Umfrage beteiligten Thüringer Kliniken erhalten überhaupt keine Ausgleichszahlungen aus dem aktuellen Rettungsschirm des Bundes zur Kompensation des Belegungsrückganges“, so Poniewaß.

Die Vorstandsvorsitzende Dr. Gundula Werner macht dafür drei gravierende Konstruktionsfehler beim Rettungsschirm verantwortlich:

■ Viele Kliniken werden gar nicht erfasst, denn fast ein Drittel der Erlöseinbrüche entsteht in Kliniken, die überhaupt keine Unterstützung erhalten. „Dies trifft in besonderer Weise auf die psychiatrischen/psychosomatischen Kliniken und psychiatrischen/psychosomatischen Fachabteilungen zu, die derzeit völlig ohne Unterstützung dastehen“, hebt Werner hervor. Tatsächlich seien alle Kliniken von Erlösrückgängen betroffen, etwa weil sie COVID-19-Patienten behandeln, weil sie andere Häuser entlasten, weil sie planbare OPs verschieben, weil sie ihre Häuser aufgrund von Hygienemaßnahmen nicht voll auslasten können oder weil Patienten die Kliniken von sich aus nicht aufsuchen.

■ Die bürokratischen Hürden für die Unterstützungszahlungen sind zu hoch, zu kompliziert und nicht sachgerecht: Sie erhalten nur dann die Hilfe, wenn die 7-Tage-Inzidenz in ihrer Region/im Landkreis über 70 liegt, wenn gleichzeitig die Intensivstationen weniger als 25% ihrer Betten frei haben und das Krankenhaus der erweiterten oder umfassenden Notfallstufe zugeordnet ist. Viele Kliniken können diese Voraussetzungen nicht erfüllen.

■ Die Häuser haben keine Planungssicherheit, weil die Unterstützungszahlungen erneut nur für einige Wochen zugesagt werden. Diese „Salamitaktik“ und die weiterhin fehlende dringend benötigte wirtschaftliche Planungssicherheit sind inakzeptabel. Der Inzidenzwert darf nicht über den Erhalt von Ausgleichszahlungen entscheiden, da er kein geeignetes Kriterium ist und nichts über die Belastungen

der Kliniken aussagt. „Es kann und darf nicht sein, dass Krankenhäuser mit den finanziellen Folgen der Corona-Pandemie jetzt ganz oder teilweise alleingelassen werden. Sie brauchen und erwarten kurzfristig einen „echten“ Rettungsschirm, der – unabhängig vom Inzidenzwert – alle Häuser unterstützt und sicherstellt, dass die Mindererlöse für das ganze Jahr 2021 ausgeglichen werden“, fordert Werner, zugleich Geschäftsführerin Klinikum Altenburger Land. Das BMG lässt die Krankenhäuser seit Beginn des Jahres 2021 weiter „auf Sicht fahren“, obwohl die Pandemie in vollem Gange ist. Von Normalität und Regelbetrieb kann daher bundesweit, so auch in Thüringen, keine Rede sein.

Am 24. Februar hatte der Expertenbeirat in Berlin erneut über die wirtschaftliche Gesamtentwicklung der Kliniken beraten. „Diese Chance, die Weichen so zu stellen, dass alle Häuser finanziell möglichst unbeschadet durch das zweite Corona-Jahr kommen, darf nicht erneut ungenutzt verstreichen“, so Werner. Die Kliniken verließen sich auch weiterhin auf die Aussage Spahns, der im März 2020 zugesichert hatte, dass „...“ entstehende wirtschaftliche Folgen für die Krankenhäuser ausgeglichen werden und kein Krankenhaus dadurch ins Defizit kommt...“

Zudem ist eine Entlastung von Bürokratie und nicht zwingend notwendigen Dokumentations- und Nachweisverpflichtungen nötig, um Personal nicht zusätzlich zu binden, das dringend in der Versorgung benötigt wird.

| www.lkhg-thueringen.de |

## NRW regelt Einzelfallentscheidungen bei Corona-Schutzimpfungen

Das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales hat den Umgang mit Einzelfallentscheidungen im Rahmen der Corona-Schutzimpfung geregelt.

Der Antrag ist bei dem Kreis oder der kreisfreien Stadt zu stellen, in dem bzw. der die antragstellende Person ihren Erstwohnsitz oder ihren gewöhnlichen Aufenthaltsort hat. Grundvoraussetzung ist das Vorliegen eines qualifizierten ärztlichen Zeugnisses.

Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann erklärt: „Es gibt Menschen mit Vorerkrankungen, die sich in der Liste der Corona-Impfverordnung nicht wiederfinden. Mit der vorliegenden Regelung haben wir ein im Grundsatz pragmatisches Verfahren geschaffen, das den Betroffenen bestmöglich weiterhelfen soll.“ Wichtig sei zu betonen, dass zwischen Einzelfallentscheidungen und Personen mit Vorerkrankungen zu unterscheiden ist. Die jetzt festgelegte Regelung beziehe sich eindeutig auf Einzelfallentscheidungen. Das könnten etwa diejenigen sein, die aufgrund einer unmittelbar anstehenden Chemotherapie ihre Impfberechtigung prüfen lassen wollen.

Für eine Einzelfallentscheidung kommen Personen infrage, bei denen nach individueller ärztlicher Beurteilung aufgrund



Karl-Josef Laumann

der Seltenheit der Erkrankung oder der besonderen Schwere keine ausreichenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zum möglichen Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion vorliegen, aber von einem hohen Risiko für einen schweren Verlauf ausgegangen werden muss.

Voraussetzung für eine Impfberechtigung ist das Vorliegen eines ärztlichen Zeugnisses der behandelnden Ärzte. Das ärztliche Zeugnis darf nicht vor dem 8. Februar 2021 (Zeitpunkt des Inkrafttretens der CoronaimpfV) datiert sein.

Im Anschluss ist ein entsprechender Antrag inklusive des ärztlichen Zeugnisses bei der zuständigen Behörde zu stellen. Zuständige Behörde ist der jeweilige Kreis bzw. die jeweilige kreisfreie Stadt,

in dem die antragstellenden Personen ihren Erstwohnsitz bzw. ihren gewöhnlichen Aufenthaltsort hat. Bestehen Zweifel an der ärztlichen Beurteilung, kann die zuständige Behörde den entsprechenden Antrag zur Prüfung an die Deutsche Rentenversicherung Rheinland bzw. Westfalen weiterleiten.

Das jeweilige Ergebnis wird der beantragenden Person zeitnah mitgeteilt. Bei positiver Prüfung wird ein Impftermin im jeweiligen Impfzentrum vereinbart.

Zu betonen ist: Ausgenommen von diesem Verfahren sind ausdrücklich diejenigen chronisch Kranken, die in der CoronaimpfV des Bundes bereits anderweitig genannt werden. In den nachfolgend aufgeführten Fällen muss kein Antrag auf Einzelfallentscheidung gestellt werden. Diejenigen werden ein gesondertes Impfangebot ebenfalls im März erhalten. Dies sind bei Schutzimpfungen mit hoher Priorität z.B. Personen nach Organtransplantation, Personen mit einer Demenz oder mit einer geistigen Behinderung oder mit schwerer psychiatrischer Erkrankung, insbesondere bipolare Störung, Schizophrenie oder schwere Depression, Personen mit chronischer Nierenerkrankung und anderes mehr, und bei Personen mit erhöhter Priorität Personen mit Immundefizienz oder HIV-Infektion, Autoimmunerkrankungen oder rheumatologische Erkrankungen, Personen mit Asthma bronchiale oder chronisch entzündlicher Darmerkrankung und anderes mehr.

| www.land.nrw |

## Hamburger Allianz zur Frühentdeckung von Coronavirus-Mutanten

Das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) leistet gemeinsam mit dem Heinrich-Pette-Institut, Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie (HPI) einen wichtigen Beitrag zur Unterstützung des öffentlichen Gesundheitssystems bei der Bewältigung der Coronavirus-Pandemie. Das Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene des UKE (Prof. Dr. Martin Aepfelbacher und Prof. Dr. Nicole Fischer) und die Forschungsgruppe Virus Genomik & Technologieplattform Hochdurchsatzsequenzierung des HPI (Prof. Dr. Adam Grundhoff) haben gemeinsam ein sequenzbasiertes SARS-CoV-2-Überwachungs- und Frühwarnsystem etabliert. Die Plattform baut auf Forschungsarbeiten aus der Virusgenomik auf, die UKE und HPI bereits seit mehreren Jahren in Patientenproben durchführen. Nun werden UKE und HPI für sechs Monate von der Freien und Hansestadt Hamburg mit rund 377.000 € gefördert.

Vor dem Hintergrund der Ausbreitung von Varianten mit gesteigerter Übertragbarkeit und möglicherweise erhöhter Fähigkeit zur (Re-)Infektion genesener oder geimpfter Personen ist eine systematische Gesamtüberwachung von SARS-CoV-2-Mutationen von großer Bedeutung. Mit Unterstützung der Hansestadt Hamburg werden dazu in den kommenden sechs Monaten ca. 4.000 der in Hamburg auftretenden SARS-CoV-2-Fälle sequenziert. Die Sequenzdaten werden mithilfe computergestützter Methoden analysiert und anschließend durch ein gemeinsames UKE/HPI-Expertenteam bewertet, um frühzeitig die Ausbreitung bereits bekannter, aber auch die Entstehung möglicher neuer Mutationen erkennen zu können.

Seit Beginn der Corona-Pandemie haben UKE und HPI mehr als 1.700 SARS-CoV-2-Genome sequenziert und analysiert. Die Sequenzdaten wurden in einem systematischen Querschnitt aller beim UKE

eingegangenen SARS-CoV-2-Proben erhoben, um die Viruseinträge in Hamburg zu überwachen, die Ausbreitung von SARS-CoV-2 zu verfolgen und insbesondere die genetischen Veränderungen des Erregers in der Metropolregion genauestens zu beobachten und zu bewerten. Von Hamburger Gesundheitsämtern und -behörden beauftragte Sequenzanalysen konnten darüber hinaus bereits einen wichtigen Beitrag bei der Untersuchung lokaler Ausbrüche in Krankenhäusern, Schulen und Pflegeheimen leisten.

Die Hamburger Virusgenomik-Surveillance-Plattform ist auch bundesweit ein wichtiger Bestandteil der Erhebung von SARS-CoV-2-Sequenzdaten. Die Daten werden entsprechend der Bundesverordnung CorSuRV, die seit dem 18. Januar 2021 in Kraft ist, auch an das Robert Koch-Institut (RKI) weitergeleitet.

| www.uke.de |

## Post-COVID-Check für Beschäftigte

Das BG Klinikum Hamburg bietet in Kooperation mit der BGW ein umfassendes Behandlungsangebot für Beschäftigte im Gesundheitswesen, die unter anhaltenden Folgen einer COVID-19-Erkrankung leiden.

Leiden Patienten nach einer berufsbedingten COVID-19-Erkrankung weiterhin unter anhaltenden Symptomen, können Sie sich zukünftig einem Post-COVID-Check am BG Klinikum Hamburg (BGKH) unterziehen. Das interdisziplinäre Versorgungsangebot bezieht alle relevanten Fachdisziplinen in eine umfassende Diagnostik mit ein. Nach Abschluss des stationär durchgeführten Checks wird bei

Bedarf ein individuelles Behandlungskonzept in Form einer ambulanten oder stationären Rehabilitation mit den Patienten und Reha-Managern abgestimmt. Das Angebot richtet sich primär an Versicherte der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), steht aber auch für Versicherte anderer gesetzlicher Unfallversicherungsträger offen.

### Ein wichtiger diagnostischer Baustein

Dr. Andreas Gonschorek, Leiter des Neurozentrums am BGKH sieht großen Bedarf

für den Post-COVID-Check: „Die Pandemie beschäftigt uns nun schon über ein Jahr und es ist klar geworden, dass es sich bei COVID-19 um eine komplexe Multisystemerkrankung handelt, die nicht nur die Lunge und das Herz-Kreislauf-System betrifft. Zudem zeichnet sich ab, dass eine nicht unerhebliche Anzahl an Patienten noch unter länger anhaltenden Beschwerden leidet. Diese können sehr vielfältig sein. Der Post-COVID-Check ist durch die Einbeziehung verschiedener Fachgebiete ein wichtiger diagnostischer Baustein, um diese Beschwerden und die gesundheitliche Situation von Menschen, die sich während ihrer beruflichen Tätigkeit mit COVID-19 angesteckt haben, einzuordnen und im Bedarfsfall die weiteren Schritte zur gezielten Behandlung und Rehabilitation einzuleiten.“

„Der Post-COVID-Check am BGKH hat einen neurologisch/psychiatrischen Schwerpunkt, bezieht aber auch Untersuchungen des Herz-Kreislauf-Systems und der Lunge sowie bei Bedarf weitere Fachdisziplinen mit ein.“

Neben dem stationären Check wurde als Anlaufstelle für betroffene Patienten zudem eine Post-COVID-Sprechstunde im Klinikum eingerichtet.

| www.bg-kliniken.de |



© mallokovostta - stock.adobe.com

Canon

Made For life



Alphenix Biplane

## Zweiebenen-Angiographiesystem mit Multi-Achsen-Bodenstativ

- vollständige Patientenabdeckung ohne Tischbewegung
- Advanced Image Processing für 2D- und 3D-Bildgebung
- High-Definition Flachdetektortechnologie
- DoseRite Dosisreduktions-Paket
- hohe Ausfallsicherheit des Gesamtsystems

Weitere Informationen finden Sie auch unter:  
<https://de.medical.canon>

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

# Apotheken in der Pandemie – das (fast) Unmögliche schaffen

Erhebungen der Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände zufolge sank die Zahl der Apotheken zum Jahresende 2020 um 322 auf 18.753.

Bettina Baierl, Berlin

Erhebungen der Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände (ABDA) zufolge sank die Zahl der Apotheken zum Jahresende 2020 um 322 auf 18.753. Damit liege der Rückgang im dritten Jahr in Folge bei mehr als 300 Apotheken. Noch stärker sei 2020 die Zahl der selbstständigen Apotheker gesunken, die als freie Heilberufler einen Apothekenbetrieb mit bis zu drei Filialen unterhalten dürfen. Die Daten beruhen auf Meldungen der Landesapothekerkammern in 16 Bundesländern. Die Apothekendichte in Deutschland liegt bei 23 Apotheken pro 100.000 Einwohnern und damit deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 32 Apotheken auf 100.000 Einwohner (ABDA).

„Seit Beginn der Corona-Pandemie verstehen die Menschen besser denn je, wie wichtig eine verlässliche, flächendeckende Arzneimittelversorgung ist“, sagt ABDA-Präsidentin Gabriele Regina Overwiening: „Unser System erwies sich als sehr krisenfest. Aber die bundesweite Versorgungssicherheit ist kein Selbstläufer, denn seit mehr als einem Jahrzehnt geht die Zahl der Apotheken zurück.“ Gerade junge Apotheker müssten von der Gesellschaft das Signal bekommen, dass sie überall im Land gebraucht und als kompetente Arzneimittelexperten geschätzt werden, so Overwiening.

Der Einsatz von Apothekern sowie zusätzlichem pharmazeutischen Personal ist während der Pandemie an vielen Stellen gefragt: So hätten Apotheken seit Pandemiebeginn ihre Patienten über das Coronavirus und den Kampf dagegen informiert sowie kontaklos per Botendienst mit Arzneimitteln versorgt. Mit der kostenlosen Abgabe von FFP2-Schutzmasken und der Möglichkeit, kostenpflichtige Antigen-Schnelltests durchzuführen, hätten die Apotheken noch weitere Mittel in die Hand bekommen, um den Kampf gegen die Pandemie zu unterstützen. Der Einsatz der Apotheker in Impfzentren sei ein weiterer Baustein.

Insgesamt sind die Bundesbürger mit den Apotheken sehr zufrieden. Acht von zehn Erwachsenen haben von März bis August 2020 – also während der ersten Pandemie-Welle – eine Apotheke besucht. Neun von zehn Apothekenkunden (87%) bewerteten die Apotheken mit der Note Sehr gut oder Gut. Eine entsprechende Umfrage erfolgte im Auftrag der ABDA; forsa befragte dazu im August 2020 repräsentativ 1002 Bundesbürger ab 18 Jahren.

Apothekerin Kirsten Wieker, Diplom-Pharmazeutin und Apothekerin in Berlin, berichtet, wie sie das letzte Jahr unter Pandemiebedingungen in ihrer Vor-Ort-Apotheke erlebte.

**M&K:** *Wie erlebten Sie das letzte Jahr in Ihrer Berliner Apotheke?*

**Kirsten Wieker:** Das Ergebnis der forsa-Umfrage freut mich sehr und zeigt, wie sehr auch die Patienten und Kunden die Arbeit der Apotheken vor Ort schätzen. Ich selbst bin seit fast 30 Jahren im Beruf und habe ein derartig herausforderndes Jahr bisher noch nicht erlebt.

Ende Februar, Anfang März hatten wir einen wahren Ansturm: Alle dachten, sie müssen sich für den Ernstfall vorbereiten und haben hauptsächlich Erkältungsmittel, Desinfektionsmittel und Immunstimulanzien gekauft. Irgendwann reichten die Vorräte an Desinfektionsmitteln nicht mehr, es gab keinen Nachschub der Hersteller – wir fingen an, diese selbst herzustellen. Irgendwann gab es auch kein Isopropanol mehr, dann kauften wir bei einer Brenneinheit 96%igen Ethanol. Irgendwie mussten wir ja die Menschen versorgen.

Rückblickend erscheint mir das wie eine total irre Zeit, in der man zeigen konnte, dass Apotheken in außergewöhnlichen Zeiten Außergewöhnliches in kurzer Zeit leisten können. Darum bin ich wirklich sehr stolz auf unseren Berufsstand. Der Sommer war ein wenig entspannter, aber seit September 2020 ist es wieder turbulent.

**Personen, die zu bestimmten Risikogruppen entsprechend der Schutzmasken-Verordnung des Bundesgesundheitsministeriums zählen, haben Anspruch auf insgesamt 15 Masken. Die Ausgabe erfolgt in drei Etappen. Vom 15. Dezember 2020 bis 6. Januar 2021 sollten drei Schutzmasken zur Verfügung gestellt werden. Wie verlief die erste Abgabephase vor den Feiertagen und über den Jahreswechsel aus Ihrer Sicht?**

**Wieker:** Seit Anfang Dezember gab es immer wieder Ankündigungen, dass ältere und Risikopatienten FFP2-Masken bekommen sollten. Genauere Informationen hatte ich zu diesem Zeitpunkt nicht.

Wie das vorstatten gehen sollte, darüber wurde zunächst noch diskutiert. Plötzlich hieß es in einem Fernsehinterview mit Jens Spahn am Mittwochnachmittag, dem 09.12.2020, dass die Apotheken ab Dienstag, dem 15.12. – also drei Werktage

mit einem Wochenende dazwischen – an 27 Mio. Bundesbürger je drei Masken kostenlos abgeben sollen. Woher



**Am 1. Januar startete gemäß der Schutzmasken-Verordnung des BMG die zweite Abgabephase von Schutzmasken in den Apotheken. Sie endete am 28. Februar und überlappte sich mit dem Start der dritten Phase, die am 16. Februar begonnen hatte und am 15. April endete. In dieser Zeit konnten anspruchsberechtigte Risikopatienten jeweils einen Coupon zur Abgabe von sechs Schutzmasken in Apotheken einlösen. Die Eigenbeteiligung beträgt 2 € pro Coupon. Wie lief diese Phase?**

**Wieker:** Wir haben am 11. Januar den ersten Berechtigungsschein für sechs Masken in die Hände bekommen. Allerdings gab es schon vorher zahllose Nachfragen, wann es denn die nächsten Masken gibt. Jetzt sind wir gut gerüstet, haben jede Menge FFP2-Masken am Lager und könnten jedem, der zu uns mit einem Coupon kommt, sofort helfen.

**Für welche Dienstleistungen haben Sie**

wir die bekommen und wie wir das (vor) finanzieren sollen, sagte Bundesgesundheitsminister Jens Spahn nicht.

Es war schließlich nicht so, dass man uns die Masken zur Verfügung gestellt hätte – nein, wir mussten sie „irgendwie“ bis zu diesem Dienstag organisieren. Die Masken, die wir noch am gleichen Tag bestellt hatten, erreichten uns nach Weihnachten – also haben wir auch da „gezauert“ und haben die ersten 3.000 Masken

von einem Berliner Produzenten direkt geholt: Ich fuhr selbst dorthin, bezahlte die Lieferung bar und fuhr dann mit meiner „Beute“ zurück in meine Apotheke, wo gerade unsere Vorräte zur Neige gingen. Am ersten Ausgabetag kamen etwa dreimal so viele Kunden wie sonst üblich.

Mit weiteren „Zaubertricks“ und viel kollegialer Hilfe untereinander schafften wir es in den ersten Tagen, lieferfähig zu bleiben und bis zum Ende der Aktion am 6. Januar 2021 fast 2.000 Empfangsberechtigte zu versorgen. Darum lautet mein Fazit: Es ist eine absolut sinnvolle Maßnahme, Risikogruppen durch FFP2-Masken zu schützen! Aber die Art und Weise, wie diese Initiative in der Vorweihnachtszeit gestartet wurde – in der die Apotheken generell viel zu tun haben, Lieferdienste (dpd, DHL usw.) in der Pandemie bis zu 50% mehr liefern müssen –, auf die Schnelle Tausende von Masken zu besorgen und liefern zu lassen, wirkt auf mich nicht souverän.

Ich verstehe nicht, warum die Verantwortlichen das nicht schon im Herbst hätten sinnvoll planen und mit den Beteiligten absprechen können. Selbst unser Berliner Apothekerverein erfuhr meines Wissens von dieser Maßnahme aus den Medien. Zudem frage ich mich, ob die Masken-Abgabe nicht unbedingt einen Tag vor dem und in den Lockdown hinein hätte starten müssen. Diese Terminierung legt nahe, dass ein Großteil der 27 Mio. Risikopatienten unverzüglich die Apotheken aufsucht, obwohl die Bundesbürger am besten zu Hause bleiben sollten.



**sich in Ihrer Apotheke entschieden und warum?**

**Wieker:** In der Tat haben wir seit Oktober 2020 viele Packungen Antigen-Schnelltests an medizinisches Personal abgegeben. Das funktioniert fast reibungslos. Anfangs hatten wir mit Lieferwierigkeiten zu kämpfen, mittlerweile kennen wir die „guten Quellen“. Ich selbst machte noch kurz vor Weihnachten eine Schulung zum Testen mit. Eine solche haben zwei meiner Kolleginnen auch absolviert. Theoretisch, aber auch praktisch, könnten wir also Abstriche machen. Wir benötigen dazu jedoch einen Extraraum außerhalb der Apothekenräumlichkeiten. Einige Apotheken, die z.B. auch Kosmetik oder Fußpflege anbieten, haben so etwas; wir nicht. Wenn man als Apotheke die räumlichen Voraussetzungen hat und diese Leistung anbieten will, muss auch über Kosten nachgedacht werden. Macht man das nur ab und zu, sind diese einfach so hoch, sodass potentielle Kunden lieber in die Schnelltest-Zentren gehen. Dort ist das Testen deutlich günstiger. Zudem gibt es zumindest bei uns im Berliner Bezirk Lichtenberg direkt um die Ecke eine Corona-Praxis, die den ganzen Tag für Tests bereitsteht. Ich sehe da in unserem Kiez

also keinen Bedarf, den wir decken müssten, könnten, sollten ... Daher werde ich meine frisch erlangte Qualifikation „nur“ dazu nutzen, meine Apotheken-Kollegen regelmäßig zu testen.

Grundsätzlich empfinde ich diese Initiative, genau wie das Grippeimpfen in Apotheken, durchaus positiv. Warum sollen wir als approbierte Pharmazeuten besonders in strukturschwachen Regionen nicht das Gesundheitssystem unterstützen, indem wir Leistungen übernehmen, für die dort nicht genügend Mediziner nicht zur Verfügung stehen?!

**In den Apotheken sind seit Beginn der Pandemie bereits umfangreiche Arbeitschutzmaßnahmen vorgeschrieben und Verordnungen eingetreten. Wie genau sind Sie im Apothekenbetrieb durch diese Pandemie-Maßnahmen beansprucht? Glauben Sie, dass die Kammern und Verbände in der Zeit der Pandemie Ihre Interessen gut vertreten?**

**Wieker:** Wir haben bereits im März Plexiglasscheiben gekauft und als „Schutzbarriere“ über unseren Tresen gehängt. Das hatten wir uns von italienischen Kollegen „abgeguckt“, bevor das in Deutschland üblich war. Da waren wir wirklich schnell. Schon vor Jahren hatten wir außerdem einen Desinfektionsmittelspender angeschafft, den wir in den Wintermonaten sowieso für unsere Kunden bereitstellen. Er stand nun „noch deutlicher“ im Weg, sodass ihn fast jeder benutzt, bevor er zu uns an den Tresen kommt.

Etwa zeitgleich begann die Berliner Apothekerkammer mit Corona-Webinaren. Dort wurden etwa folgende Themen angesprochen: Wie kann man Apotheken in der Pandemie aufrüsten? Welche Vorschriften sind zu beachten? Wo bekommt man Hilfe? Was geschieht, wenn ein Mitarbeiter erkrankt? Welche Maßnahmen verhindern eine Schließung der Apotheke in einem solchen Fall usw. Das war wirklich toll. Zudem waren aktuelle Hinweise kurz, prägnant und einfach zu finden: direkt vorne auf der Internetseite. Praktische Hilfe für den Anfang – ganz wunderbar!

Die Bundesapothekerkammer (BAK) machte es uns anfangs nicht so einfach und stellte sehr umfangreiches Material auf ihrer Internetseite zur Verfügung. Ganz ehrlich? Wir hatten für so umfang-



reiche wissenschaftliche Infos zu wenig Zeit. Das Einzige, was ich benutzen wollte, war eine Liste mit Alkohollieferanten (um Desinfektionsmittel herstellen zu können), deren Bestand entweder ausverkauft war,

oder sie lieferten nur riesige Mengen. Das brachte mir persönlich gar nichts. Der Gedanke an den Elfenbeinturm kam mir da schon. Vielleicht waren andere Kollegen aber begeisterter als ich ... Inzwischen gibt es von der BAK z.B. Hilfen zur Dokumentation der Corona-Schutzmaßnahmen in Apotheken. Das sind gute Anregungen für uns. Für den Fall, dass wir unsere Maßnahmen irgendwann einmal belegen müssen, ist es wichtig, darlegen zu können, was wir unternommen haben, um Infektionen im Team zu verhindern. Davon hängt ab, ob wir bei Erkrankung eines Kollegen weiterarbeiten dürfen oder die Apotheke schließen müssen.

Sehr geholfen haben nach meiner Einschätzung allen Apotheken die Erleichterungen, die vom Deutscher Apothekerverband (DAV) bei den Krankenkassen angeregt wurden, um die Besuchsfrequenz in Apotheken zu reduzieren: Lieferfähigkeit vor Rabattvertrag (damit der Patient nur einmal in die Apotheke gehen und nicht wiederkommen muss), bezahlter Botendienst, erhöhte Pauschale bei Pflegehilfsmitteln, größere Packungsgrößen auf Entlassungsrezepten usw. Das sind für uns spürbare Erleichterungen, die auch gerne über Corona hinaus weiterexistieren dürfen.

Insgesamt glaube ich, dass unsere Standsvertretungen einen guten Job gemacht haben. Auch für sie ist die Pandemie eine neue Herausforderung, deren Klippen sich erst im Laufe der Zeit herausstellen. Insofern konnte man nicht erwarten, dass alles Wissen schon vorhanden ist und man nur noch in die Schublade greifen musste.

Ich würde mir wünschen, dass es die ABDA am Beispiel der Corona-Krise schafft, politisch Verantwortlichen zu verdeutlichen, dass eine optimale Versorgung der Bevölkerung ohne die Apotheken vor Ort nicht geht. Hinter jeder Apotheke stehen engagierte Pharmazeuten, die schwierige Aufgaben übernehmen und auch erfüllen, „wenn die Hütte brennt“. Ich glaube, das haben wir in den vergangenen Monaten im Allgemeinen bewiesen. ■

## Zur Person

**Kirsten Wieker** ist Diplom-Pharmazeutin und Apothekerin. Von 1985 bis 1990 absolvierte sie ein Pharmaziestudium an der Humboldt-Universität zu Berlin und war von 1990 bis 1992 angestellte Apothekerin in Berlin. Seit 1993 führt sie als selbstständige Apothekerin eine Apotheke, seit 2005 auch eine zweite, in Berlin-Karlshorst. Die bei ihr Ratsuchenden sind häufig Stammkunden. Auch Arztpraxen, Pflegedienste und Senioren-Wohngemeinschaften gehören dazu. Besonders Wert legt sie auf eine gute Beratung, weil ihr viele Jahre Berufserfahrung gezeigt haben, dass Patienten von verordneten Arzneimitteln manchmal auch „überzeugt“ werden müssen.

## Start des Projekts Horizon2020 Orchestra

Vernetzung von Kohorten in Europa zur raschen Informationsverbreitung im öffentlichen Gesundheitswesen sowie Impfstrategien zu COVID-19

Nach erfolgreicher Implementierung des „Nationalen Pandemie Kohorten Netzes“ (NAPKON) unter der Leitung der „Arbeitsgruppe Kohorten“ von Univ.-Prof. Dr. Jörg Janne Vehreschild werden die Universitätsklinik Köln und die Medizinische Fakultät auch am EU-weiten Projekt Orchestra teilhaben. Hierbei handelt es sich um ein dreijähriges internationales Forschungsprojekt zur



Prof. Dr. Jörg Janne Vehreschild  
Foto: Michael Wodak

Bekämpfung der Coronavirus-Pandemie. Noch nie zuvor bestand ein so dringender Bedarf an evidenzbasierten, innovativen und schnellen Lösungen für den Umgang mit gesundheitlichen und gesundheitsbezogenen Notfallsituationen. Mit dem Orchestra-Projekt soll diesem Bedarf durch die Schaffung einer neuen gesamteuropäischen Kohorte entsprochen werden, die auf bestehenden und neuen groß angelegten Bevölkerungskohorten in europäischen und außereuropäischen Ländern aufbaut. Das Projektbudget beläuft sich auf insgesamt ca. 20 Mio. €, die aus dem Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon2020 der Europäischen Union stammen.

Das aus der Untersuchung dieser Kohorten gewonnene Wissen wird die europäischen Strategien in Bezug auf folgende Themenfelder beeinflussen:

- Wirksamer Schutz fragiler Populationen in Europa (z.B. Kinder, schwangere Frauen, ältere Menschen, Empfänger von Organtransplantaten, Alzheimer-Patienten, onkologische Patienten, Parkinson-Patienten, Patienten mit psychischen Erkrankungen, HIV-positive Probanden);
- Reduzierung der Risiken für das Gesundheitspersonal;
- Behandlung der längerfristigen Folgen von COVID-19 für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Einzelnen;
- Analyse der Impfreaktion;
- Auswirkungen von Umweltfaktoren, sozioökonomischen Determinanten, Lebensstil- und Eingrenzungsmaßnahmen auf die Verbreitung von COVID-19. Die Arbeitspakete der Kölner Arbeitsgruppe im Orchestra-Projekt umfassen den Aufbau einer IT-Infrastruktur für die

Kommunikation und Zusammenarbeit der beteiligten Arbeitsgruppen, die Darstellung und Vermittlung von Ergebnissen nicht nur an Ärzte und Wissenschaftler, sondern auch an Politik, Betroffene und die allgemeine Öffentlichkeit. Zudem ist eine Beteiligung an der Langzeitbeobachtung erkrankter Individuen geplant.

Prof. Vehreschild erklärt: „Mit Orchestra entsteht eine neue Art der wissenschaftlichen Zusammenarbeit in Europa. Das gemeinsame Ziel der Bekämpfung der COVID-Pandemie hat Schlüsselfiguren und -infrastrukturen quer durch Europa an einen Tisch gebracht, die gemeinsam daran arbeiten werden, Daten, Bioproben und Forschungsergebnisse sicher und schnell miteinander zu teilen. Hierdurch können wir schneller dazulernen, wie Therapien und Impfungen am besten eingesetzt und vulnerable Bevölkerungsgruppen

geschützt werden können.“ Letztendlich bietet das Projekt nicht nur dringend benötigte Antworten auf die Coronavirus-Pandemie, sondern auch die Gelegenheit, Lehren aus der gegenwärtigen Krise zu ziehen, um besser auf neue und künftige Szenarien von ähnlichem Ausmaß und Auswirkung auf die öffentliche Gesundheit vorbereitet zu sein. An dem Projekt sind insgesamt 26 Partner aus 15 Ländern (Argentinien, Belgien, Brasilien, Kongo, Frankreich, Gabun, Deutschland, Indien, Italien, Luxemburg, Niederlande, Rumänien, Slowakei, Spanien, Venezuela, Kongo) beteiligt.

| www.orchestra-cohort.eu |

# Mediation zwischen Leitenden Ärzten im Krankenhaus

Konflikte zwischen ärztlichen Führungskräften belasten Krankenhäuser mit Konfliktkosten, die durch Mediation minimiert werden können.

Wenn ein bereits entstandener Konflikt nicht beseitigt wird, hat das weitreichende Folgen, und zwar für die Konfliktbeteiligten selbst sowie für den Ruf des Krankenhauses, das eine bestmögliche Patientenversorgung gewährleisten will, sowie für dessen Wirtschaftlichkeit.

## Was ist eine Mediation? Wozu braucht es einen Mediator?

Eine Mediation dient dazu, in einem strukturierten Prozess widersprüchliche Interessen in Einklang zu bringen. Hierfür wird zuallererst die Kommunikation zwischen den Konfliktparteien wiederhergestellt. Die Konfliktparteien lösen ihren Konflikt eigenverantwortlich selber, und

zwar mithilfe eines neutralen und allparteilichen Mediators. Dieser achtet darauf, dass die Struktur des Mediationsprozesses eingehalten wird. Für den Inhalt des Mediationsprozesses sind die Mediationsparteien verantwortlich. Der Mediator ist zur Vertraulichkeit verpflichtet, aber auch die Parteien sichern sich gegenseitig Vertraulichkeit zu.

## Freiwilligkeit der Mediation und Mediationsbereitschaft

Die Kommunikation freiwillig wieder aufzunehmen, ist ein wichtiges Merkmal der Mediation und gleichzeitig eine nicht zu unterschätzende Hürde. Schließlich sollen sich die Parteien in einer Mediation nach monatelangem oder gar jahrelangem Streit plötzlich anders verhalten; sie sollen sich einander zuwenden. Das wiederum geht nur, wenn sie umdenken und für Neues offen sind. So wie bisher soll es nicht weitergehen.

Einzelgespräche im Einverständnis beider Parteien mit dem Mediator dienen dazu, diese nicht sofort zu konfrontieren, sondern zunächst einmal passungsfähig zu machen. Jede Konfliktpartei reflektiert

im Einzelgespräch das Verhalten der gegnerischen Partei. Die durch Verletzungen ausgelösten Emotionen dürfen in vollem Umfang gegenüber dem Mediator geäußert werden, damit ein anschließendes Gespräch mit der anderen Konfliktpartei weniger stark vorbelastet ist und der Weg für ein zielführendes gemeinsames Gespräch möglich wird. Danach reflektiert jede Konfliktpartei aber auch die eigene Person und ihr Verhalten in der Vergangenheit. Dabei klärt sie die Motivation für das eigene Handeln.

Unter Umständen führt dieser Blick sogar etwas vor Augen, das korrekturbedürftig ist. Es geht um die Fehlerkultur des Einzelnen. Betrachtet wird auch die Zeit vor dem Konflikt, in der häufig viele Gemeinsamkeiten vorhanden waren; die Erinnerung daran eröffnet einen erneuten Zugang zueinander. Auf diese Art und Weise wird in der Regel eine anhaltende Mediationsbereitschaft gefördert; die Einigungsbereitschaft für das folgende gemeinsame Gespräch mit der anderen Konfliktpartei wird erhöht.

Zum Abschluss der jeweiligen Einzelgespräche wird der Lebenssachverhalt, der dem Konflikt zugrunde liegt, mithilfe

des Mediators thematisch geordnet. Es werden Themen gebildet, die den Konflikt bestimmen, und es wird für jeden Medianten eine Themenliste erstellt, die die Konfliktparteien im anschließenden strukturierten Verfahren abarbeiten. Dabei wird vor allem das „Warum“ des Handelns aufgedeckt. Auf beiden Seiten kann so ein Verstehen möglich werden. Mithilfe eines Perspektivwechsels werden Lösungsmöglichkeiten wertungsfrei besprochen.

In einer kreativen Phase wird durch erweitertes Denken die Realität facettenreicher betrachtet und führt schließlich zu einer Konfliktlösung.

## Einleitung einer Mediation

Den „richtigen“ Zeitpunkt für eine Mediation zu finden, hängt immer von dem konkreten Einzelfall ab. Ausschlaggebend dafür ist der Umfang der destruktiven Auswirkungen für das Krankenhaus. Es ist wichtig, einen jahrelangen Streit zu vermeiden, da zu berücksichtigen ist, dass die Konfliktlösung umso länger dauert, je länger ein Streit bestanden hat. Der Arbeitgeber, vertreten durch seinen

Geschäftsführer, eignet sich als alleiniger Vermittler in der Regel lediglich bei einem ersten Konfliktgespräch. Die Einschaltung eines externen Mediators ist sinnvoll, damit die Parteien nicht in alte Denkmuster zurückfallen, die möglicherweise den Konflikt hervorgerufen haben. Unter Umständen und nicht selten ist auch die Geschäftsführung zu einem späteren Zeitpunkt in die Mediation einzubeziehen, nachdem der Konflikt zwischen den ärztlichen Führungskräften geklärt worden ist.

Initiator für die Einleitung einer Mediation kann eine Konfliktpartei sein. Diese oder auch beide Parteien können den Wunsch nach einer Mediation an die Geschäftsführung des Krankenhauses herantragen. Schließlich ist es das Unternehmen, das die Kosten für die Mediation trägt.

Häufig ist es auch so, dass die Geschäftsführung die Konfliktparteien darum bittet, eine Mediation durchzuführen. Hierbei ist es sowohl für die Geschäftsführung als auch für die Konfliktparteien wichtig zu wissen, dass der Mediator gegenüber den Konfliktparteien zu absoluter Vertraulichkeit verpflichtet ist. Das bedeutet, dass die Geschäftsführung vom Mediator wohl über

den äußeren Verfahrensgang informiert werden kann, nicht jedoch über die Gesprächsinhalte. Anderes gilt nur, wenn die Konfliktparteien ihr Einverständnis zur Weitergabe von Gesprächsinhalten an die Geschäftsführung erklärt haben.

## ... im Sinne der Wirtschaftlichkeit

In einer Mediation haben Leitende Ärzte im Krankenhaus die Chance, Konflikte selbst verantwortet zu lösen und ihre Zukunft gemeinsam konstruktiv zu gestalten, ohne dass ihnen Konfliktlösungen aufoktroiert werden. Im Sinne der Wirtschaftlichkeit des Krankenhauses sollten Konflikte frühzeitig wahrgenommen und einer Lösung zugeführt werden.

Dr. Ursula Grooterhorst  
Of Counsel  
Rechtsanwältin, Mediatorin  
Eversheds Sutherland (Germany)  
Rechtsanwälte Steuerberater Solicitors  
Partnerschaft mbB, Düsseldorf  
www.eversheds-sutherland.com

## Int. Frauentag: BDC fordert familienfreundlichere Arbeitsplätze

Nur jede fünfte Stelle in der Chirurgie wird von einer Frau besetzt. Bei Chefärztinnen und leitenden Positionen sind gerade einmal 5% der Stelleninhaber weiblich. Unzureichende familienfreundliche Arbeitsbedingungen und mangelnde Rollenbilder gehören zu den Hauptursachen.

Immer mehr Frauen studieren Medizin. Wenn es aber um die Besetzung von Leitungsstellen in der Chirurgie geht, sind Chirurginnen nach wie vor deutlich unterrepräsentiert. Dr. Frauke Fritze-Büttner, Leiterin des Themenreferates Beruf und Familie beim Berufsverband der Deutschen Chirurgen, sieht u. a. auch die Arbeitsbedingungen in den Kliniken als einen Grund dafür, dass sich so wenige Frauen auf leitende Positionen in der Chirurgie vorbereiten und bewerben.

„Viele Chirurginnen scheuen schlicht die Dreifachbelastung zwischen Job, Familie und Haushalt“, so Fritze-Büttner. „Sie sehen sich im chirurgischen Alltag mit wenig planbaren Arbeitszeiten konfrontiert. Das liegt zum einen in der Natur der Sache, ist aber in Teilen auch der Organisation geschuldet und kommt für viele Frauen daher nicht infrage.“ Die Entscheidung, keine ärztliche Leitungsposition in einer



Klinik einnehmen zu wollen, fällt offenbar in der Phase der Facharztweiterbildung. „Der Anteil der Ärztinnen, die den Facharzt, später aber keine leitende Position anstreben, ist drei Mal größer als bei Ärzten“, so Fritze-Büttner.

Diese Zahlen finden ihren Niederschlag in den klinischen Hierarchiestufen. Während der Anteil der Chirurginnen in oberärztlicher Stellung knapp 20% beträgt, werden chirurgische Führungspositionen wie Chefärzt/-leitende Stellen nur noch in ca. 5% der Fälle mit Frauen besetzt. „Diese Zahlen belegen einen deutlichen

Handlungsbedarf“, so Prof. Dr. h. c. Hans-Joachim Meyer, Präsident des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen. „Wir wünschen uns mehr Frauen in leitenden Positionen. Als Rollenbilder wirken diese dann auf die jungen Kolleginnen und ziehen weitere Frauen nach sich.“

Zu den wichtigsten Instrumenten einer familienfreundlichen Arbeitsplatzkultur in Kliniken gehören Jobsharing-Modelle, auch in Führungspositionen, flexible Arbeitszeiten, Unterstützung beim Kita-Betreuungsangebot, das Angebot von Teilzeitstellen, auch für männliche Kollegen,

und eine möglichst verbindliche Arbeitsplatzgestaltung für junge Mütter im Arztberuf. „Kinder und eine chirurgische Karriere dürfen sich“, so Fritze-Büttner, „nicht mehr ausschließen. Das verlangt – insbesondere in einem Berufsfeld wie der Chirurgie – von allen Beteiligten viel Mut, Engagement und Aufgeschlossenheit. Der gesellschaftliche Wandel darf nicht länger an den Kliniken vorbeigehen.“

| www.bdc.de |

## Pflege-Auszubildende aus Vietnam

In Deutschland herrscht ein großer Nachwuchsmangel in der Pflege – im etwa 9.000 km entfernten Vietnam eine seit Jahren ansteigende Jugendarbeitslosigkeit. Ein passender Ansatzpunkt für das Projekt Triple Win, einer Kooperation der Bundesagentur für Arbeit und der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) zur Gewinnung von Pflegekräften in ausgewählten Nicht-EU-Staaten. Denn Triple Win steht für dreifachen Nutzen: Krankenhäuser, Kliniken und Altenpflegeeinrichtungen in Deutschland finden dringend benötigte neue Pflegekräfte, die Arbeitsmärkte in den Partnerländern werden entlastet und die vermittelten Pflegekräfte erhalten eine berufliche Perspektive und Chancen zur beruflichen Weiterentwicklung.

Das Besondere beim Partnerland Vietnam: Es geht nicht um Pflegekräfte, die bereits einen in Deutschland anerkannten Abschluss in der Tasche und umfassende Berufserfahrung haben, sondern um Auszubildende für den Beruf der Pflegefachfrau/des Pflegefachmanns. In diesem Jahr beginnt nun der erste Jahrgang seine Ausbildung in Deutschland. 84 Azubis sind eingetroffen und haben ihr erstes Ausbildungsjahr bei insgesamt zehn Arbeitgebern in Baden-Württemberg,

Bayern und Mecklenburg-Vorpommern begonnen.

Wie im Projekt üblich, wurden die angehenden Azubis in ihrem Heimatland durch die GIZ gründlich auf die Ausbildung in Deutschland vorbereitet, ihre Auswahl und Vermittlung erfolgte durch die Bundesagentur für Arbeit. Ein Jahr lang erlernten sie in einem Internat die deutsche Sprache und wurden mit den Besonderheiten des deutschen Pflegesystems vertraut gemacht. Denn in Vietnam werden ältere Menschen überwiegend in den Familien gepflegt, selbst in Krankenhäusern wird die Grundpflege in der Regel von Familienangehörigen übernommen, nicht vom Pflegepersonal.

Vor der Aufnahme in das Projekt Triple Win hat die GIZ bereits seit 2012 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) modellhaft die faire und nachhaltige Fachkräftegewinnung aus dem Partnerland Vietnam pilotiert. Bundesweit hat die GIZ dabei mehr als 450 Vietnamesinnen und Vietnamesen eine Ausbildung zur Pflegefachkraft ermöglicht. Aufgrund des Erfolges ist das Ausbildungsprojekt nun bei Triple Win ins Portfolio aufgenommen worden.

| www.zav.de |  
| www.giz.de |

## 5.000 Ausbildungsplätze in Gesundheitsfachberufen gefördert

Das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales NRW fördert im Rahmen der Krankenhaus-Einzelförderung Investitionsmaßnahmen zum Aufbau von Ausbildungsplätzen. Insgesamt standen dafür rund 100 Mio. € zur Verfügung. Die Verteilung der Fördersumme belief sich auf maximal 20.400 € pro neu geschaffenen Ausbildungsplatz. Landesweit werden 50 Projekte und damit der Aufbau von insgesamt 5.112 Ausbildungsplätzen gefördert.

Die Corona-Pandemie verdeutlichte, dass das medizinische und pflegerische Personal der Kern eines stabilen Gesundheitswesens ist. „Den Beschäftigten wird derzeit viel abverlangt und dafür haben sie meinen größten Respekt“, erklärt Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann. Auch ohne Corona sei die personelle Lage angespannt. Um hier langfristig für Entspannung zu sorgen und sich zukunftsfähig aufzustellen, müsse mehr ausgebildet werden. „Daher bin ich sehr froh, dass wir über die Einzelförderung eine langfristige Perspektive schaffen, von der das gesamte



Karl-Josef Laumann Foto: privat

Gesundheitswesen nachhaltig profitieren wird“, so Laumann.

Eine angemessene Personalausstattung im Krankenhaus sei für die Qualität der Patientenversorgung und die

Arbeitssituation der Beschäftigten unabdingbar. Leider gebe es derzeit noch eine Vielzahl von unbesetzten Stellen, besonders im pflegerischen Bereich. „Wir müssen es schaffen, diesen Umstand zu beheben“, erklärt Laumann. Bei der Erhöhung der Ausbildungsplatzkapazitäten komme den Krankenhäusern als Träger der Ausbildungsstätten eine zentrale Rolle zu.

Der Minister freut sich zudem sehr über das große Interesse an der neuen generalistischen Pflegeausbildung. Mehr als 15.500 Frauen und Männer begannen 2020 eine Pflegeausbildung in Nordrhein-Westfalen. Das sind fast 1.000 mehr als 2019. „Eine so hohe Zahl an neuen Schülern in der Pflege hat es hier noch nie gegeben“, sagt Laumann. „Mit der generalistischen Pflegeausbildung haben wir daher den richtigen Weg für eine attraktive und zukunftsfähige Ausbildung eingeschlagen.“

Die neue generalistische Pflegeausbildung wurde zum Jahresbeginn 2020 eingeführt und befähigt die Absolventen

zur Pflege von Menschen aller Altersstufen und in allen Versorgungsbereichen – von der Kinderkrankenpflege über die Krankenpflege bis hin zur Altenpflege. Damit stehen den Auszubildenden auch im Berufsleben mehr Einsatz- und Entwicklungsmöglichkeiten offen. Über die neuen 15.500 Frauen und Männer in der generalistischen Pflegeausbildung hinaus befinden sich in Nordrhein-Westfalen derzeit zudem noch rund 30.000 Personen in einer Ausbildung zur Pflegefachkraft, die nach den auslaufenden Berufsgesetzen entweder im Bereich der Altenpflege, der Krankenpflege sowie der Kinderkrankenpflege stattfindet. In der Altenpflegeausbildung sind es 16.301 Auszubildende, in der Gesundheits- und Krankenpflegeausbildung 11.820 Auszubildende und in der Gesundheits- und Kinderkrankenpflegeausbildung 1.586 Auszubildende (Stand: Oktober 2019).

| www.mags.nrw |

## Berufsbegleitendes Pflege-Studium nun auch in Arnsberg möglich

Die FOM, die größte Präsenzhochschule Deutschlands, kommt nach Arnsberg. Um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken und gleichzeitig neue berufliche Entwicklungsperspektiven in der Pflege zu forcieren, bieten die FOM Hochschule und das Klinikum Hochsauerland ab sofort gemeinsam ein berufsbegleitendes Bachelor-Studium mit staatlich anerkanntem Abschluss

an. Der Kooperationsstudiengang „Pflege“ (B.A.) am neuen FOM Hochschulzentrum in Arnsberg richtet sich an Auszubildende und Mitarbeitende des Klinikums sowie an externe Fach- und Nachwuchskräfte, die sich für eine akademische Laufbahn im Gesundheitswesen qualifizieren möchten. Erstmaliger Studienstart ist im Wintersemester 2021/22, Anmeldungen sind

bereits möglich. Dr. Harald Beschorner, Kanzler der FOM Hochschule, freut sich über die Zusammenarbeit: „Der demografische Wandel in Kombination mit einem nach wie vor hohen Fachkräftemangel stellt die Gesundheitsbranche vor große Herausforderungen – das betrifft insbes. auch den Pflegeberuf. Mit unserem neuen, gemeinsamen Studienangebot möchten

wir Fach- und Nachwuchskräften eine umfassende akademische Ausbildung ermöglichen, die auf die aktuellen und zukünftigen Anforderungen in der Pflege vorbereitet.“ Der ausbildungs- bzw. berufsbegleitende Bachelor-Studiengang „Pflege“ vermittelt u. a. umfangreiche Fachkenntnisse in den Bereichen Pflegediagnostik und Pflegeintervention. | www.fom.de |




Online-Infotermine:  
Wir beantworten  
alle Ihre Fragen!  
Jetzt anmelden unter  
hfh-fernstudium.de

## Näher am Leben

**Mein Fachbereich Gesundheit & Pflege an der HFH**

- Ich kann studieren und weiter meinen Beruf ausüben
- Mein akademischer Abschluss bringt mich beruflich weiter
- Meine Zeit und mein Pensum teile ich mir selber ein

hfh-fernstudium.de

✓ Praxisrelevante Studieninhalte ✓ 20 Jahre Erfahrung  
✓ Über 50 Studienzentren ✓ 97% Weiterempfehlung

## Röntgenuntersuchung der Lunge

Röntgenuntersuchungen des Thorax gehören zur Standarddiagnostik bei Lungenerkrankungen. Beim MVZ Prof. Dr. Uhlenbrock und Partner erfolgte die erste Lungendiagnostik mit KI-Unterstützung.

Der Röntgen-Thorax ist die am häufigsten gemachte Röntgenaufnahme in der Medizin. Das MVZ Prof. Dr. Uhlenbrock und Partner in Kooperation mit der St. Lukas-Gesellschaft ist der erste klinische Standort, der ab sofort bei der Befundung der Lunge eine spezielle künstliche Intelligenz zur Hilfe nimmt. Mit dem „AI-Rad Companion Chest X-ray“ von Siemens Healthineers ist es möglich, routinemäßig Röntgenaufnahme der Lunge computergestützt auswerten zu lassen. Dabei sendet der befundende Arzt mit wenigen Klicks oder komplett automatisiert eine anonymisierte Röntgenaufnahme der Lunge an das Programm. Innerhalb weniger Minuten erhält er vom System eine Rückmeldung über mögliche Auffälligkeiten im Bild. Dabei

erkennt das System die fünf häufigsten Pathologien, die zum Teil ein sofortiges Eingreifen erforderlich machen. Die Software kann nicht nur verschiedene anatomische Strukturen voneinander unterscheiden, sondern vor allem pathologische Auffälligkeiten automatisch kennzeichnen und einordnen. Bei jedem „Treffer“ gibt das System zudem auf einer Skala von 1 bis 10 an, wie sicher es sich ist. Durch ein aktuelles COVID-Zusatzmodul ist die Software nun auch in der Lage, typische krankhafte Veränderungen zu erkennen, die durch eine COVID-19-Erkrankung verursacht worden sind. Das soll helfen, die Versorgung der Erkrankung zu beschleunigen und zu verbessern. Dieses Modul ist bisher als Prototyp verfügbar.

### Unterstützung aber nicht Ersatz des Arztes

„Die moderne Technik soll gezielt die Befundung des diensthabenden Arztes im Nacht- und Wochenenddienst unterstützen“, erklärt Dr. Karsten Ridder, ärztlicher Leiter und Programmverantwortlicher im MVZ Uhlenbrock. „Schließlich bedarf es bei der Beurteilung von Thorax-Röntgenaufnahmen einiger Erfahrung, da die Struktur der Lunge als ein relativ diffuses Hintergrundmuster dargestellt wird.“



Dr. Karsten Ridder bei der Befundung mit AI-Rad Companion

Besonders dann, wenn ein erfahrener Radiologe nicht unmittelbar zur Verfügung steht, ist dies für den diensthabenden Arzt oft herausfordernd. Die künstliche Intelligenz soll so helfen, Fehler zu minimieren und wichtige Hinweise zu geben, wo der Arzt genauer hinschauen sollte. Auch

Auffälligkeiten, die nicht im eigentlichen Fokus der Untersuchung liegen, können so schneller und sicherer entdeckt werden. „Den letzten Befund durch den Arzt kann und soll die Technik aber nicht ersetzen“, betont Ridder. Der gesamte Vorgang läuft zudem völlig anonym ab. Es sind

keine Rückschlüsse auf Patientendaten möglich. Die Software arbeitet cloud-basiert und entspricht den DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)-Standards.

### Training mit über 100.000 Bildern

Der „AI-Rad Companion“ wurde von Siemens Healthineers sowie dem MVZ Prof. Dr. Uhlenbrock und Partner gemeinsam entwickelt und ist CE-zertifiziert. Der AI-Rad Companion basiert technologisch auf künstlicher Intelligenz. Dazu wurden in den vergangenen Jahren mehr als 100.000 Röntgenbilder von 15 verschiedenen Geräteherstellern als Trainingsbasis für das neuronale Netz eingespielt. Rund 40% dieser Bilder stammen aus dem MVZ Uhlenbrock. Weitere Daten wurden von Projektkollegen aus

Boston und München geliefert. „Dabei läuft das Training im Hintergrund weiter und es werden immer mehr Lernbilder eingespielt“, erklärt Ridder. „Mit jedem Update kann die Software also auf einen noch größeren Erfahrungsschatz zurückgreifen.“

### Erstmals klinischer Einsatz in drei Kliniken

Die bisher nur in wenigen radiologischen Spezialabteilungen genutzte Software kommt im Klinikalltag des St.-Josephs-Hospitals Dortmund-Hörde, dem Katholischen Krankenhaus Dortmund-West und dem St.-Rochus-Hospital Castrop-Rauxel zum Einsatz. Alle Häuser gehören zum Verbund der Katholischen St. Lukas-Gesellschaft, mit der das MVZ Prof. Dr. Uhlenbrock und Partner eng kooperiert. Das MVZ führt in den Kliniken die Fachabteilung für Radiologie und bietet dort das gesamte Spektrum bildgebender Diagnostik. „Die erstmalige Nutzung der KI im klinischen Alltag ist weltweit zukunftsweisend für den Einsatz modernster Techniken und Forschungsentwicklungen zur Verbesserung der direkten Patientenversorgung“, freut sich Ridder. „Gerade in Zeiten der Pandemie hat dieses Projekt Leuchtturmcharakter.“

| www.mvz-uhlenbrock.de |

## Schärfere Augen für die CT

Im Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) erproben Ärzte derzeit ein neuartiges Verfahren der Computertomografie (CT). Für die Darstellung von Knochenmetastasen bei fortgeschrittenen Brustkrebs-Erkrankungen verglichen DKFZ-Radiologen das neue „photonenzählende“ CT mit der konventionellen CT-Bildgebung. Ihr Ergebnis: Mit der neuen Technik lassen sich deutlich feinere Strukturen darstellen, als es bisher möglich war. Brustkrebs bildet besonders häufig Absiedlungen in den Knochen, die gefährdeten Knochen- oder auch Skelettmetastasen. Werden sie bei einer Patientin entdeckt, so ist es in der Regel notwendig, sofort Therapien einzuleiten: Die Metastasen können starke Schmerzen verursachen, Brüche begünstigen, Wirbel können kollabieren und dadurch das Rückenmark schädigen.

Für den weiteren Verlauf der Erkrankung ist es wichtig zu erkennen, ob die gewählte Therapie auch die gewünschte Wirkung erzielt. Dazu verfolgen Ärzte mit bildgebenden Verfahren, üblicherweise mit der CT, regelmäßig, ob die Behandlung anschlägt. „Dabei ist es wichtig, auch kleinste Veränderungen zu erkennen, damit wir frühzeitig zu einer Änderung der Therapie raten können“, sagt Eckhard Wehrse, Arzt im DKFZ. Wehrse und seine Kollegen haben derzeit die einmalige Gelegenheit, eine neue Methode der CT-Bildgebung zu prüfen und mit der konventionellen CT-Bildgebung vergleichen zu können: Das DKFZ verfügt als eine von weltweit nur drei Institutionen über ein experimentelles photonenzählendes CT (Photon-Counting-CT, PC-CT), das mit einer neuartigen Detektor-Technologie arbeitet. Das Gerät wurde im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung mit Siemens im DKFZ installiert. In der aktuellen

Studie wurden die PC-CT-Bilder von Knochenmetastasen bei Patientinnen mit fortgeschrittenen Brustkrebs-Erkrankungen von mehreren Ärzten beurteilt und mit konventionellen CT-Aufnahmen verglichen. Die mithilfe der neuen Technik generierten Bilder wurden durchgehend als schärfer und detailreicher beurteilt. Insbesondere Veränderungen an sehr feinen Strukturen wie etwa den Knochenbälkchen (Trabekeln) waren besser zu erkennen.

„Durch sein neuartiges Detektorsystem hat das PC-CT deutlich schärfere Augen als die herkömmlichen Geräte. Daher können wir damit Bilder in höherer räumlicher Auflösung erzeugen, als es bisher möglich ist“, erläutert Heinz-Peter Schlemmer, Leiter der Radiologie im DKFZ, und ergänzt: „Oder wir können Bilder mit der gleichen Qualität generieren wie mit dem konventionellen CT – bei deutlich niedrigerer Strahlendosis.“ Das liegt an der höheren Empfindlichkeit und am günstigeren Signal-Rausch-Verhältnis der neuen Detektoren. So eröffnet die neue Technik in Zukunft auch aussichtsreiche Perspektiven für viele weitere Indikationen, wie etwa Screening-Untersuchungen oder Bildgebung bei Kindern.

Das PC-CT ist derzeit noch nicht für die klinische Diagnose von Krebserkrankungen zugelassen, die aktuellen Studien finden als experimentelle Untersuchungen im streng kontrollierten Rahmen mit Voten des Bundesamtes für Strahlenschutz und der Ethikkommission statt. Das Verfahren wird derzeit zur Darstellung von Krebs, Herz-, Gefäß- und Lungenerkrankungen erprobt.

| www.dkfz.de |

## Ziehm Imaging präsentierte leistungsstarke klinische Lösungen für kardiovaskuläre Eingriffe basierend auf dem Ziehm Vision RFD Hybrid Edition.

Auf dem diesjährigen virtuellen ECR präsentierte Ziehm Imaging ein Produktportfolio aus mobilen C-Bögen und innovativen Bildgebungssystemen. Zu den Highlights zählen zwei leistungsstarke klinische Lösungen für kardiologische und vaskuläre Eingriffe. Diese bauen auf dem vollmotorisierten Ziehm Vision RFD Hybrid Edition auf, der Anwender mit modernster Technologie unterstützt, und lassen sich noch leichter in den Arbeitsalltag integrieren. Auf dem virtuellen Stand, der unter dem Motto „Mehr Klarheit in der kardiovaskulären Bildgebung“ läuft, erwarten die Besucher darüber hinaus geführte Touren, Produktvideos und vieles mehr rund um das etablierte Ziehm-C-Bogen-Portfolio sowie die neueste Generation Mini-C-Bögen mit der Orthoscan-TAU-Familie.

### Behandlung koronarer Indikationen

Aufbauend auf dem Ziehm Vision RFD Hybrid Edition, dem leistungsstarken vollmotorisierten C-Bogen für kardiovaskuläre Interventionen, zeigte Ziehm Imaging sein mobiles Katheterlabor. Mit einer Leistung von 30 kW (gemäß IEC 60613) ist der Ziehm Vision RFD Hybrid Edition der leistungsstärkste Generator auf dem Markt und die perfekte Lösung für anspruchs-

## Leistungsstarke klinische Lösungen



Die mobile Hybrid-Komplettlösung von Ziehm Imaging und Therenva Foto: Ziehm Imaging

volle kardiologische Eingriffe. Neben dem motorisierten, vielseitigen C-Bogen besteht das Konzept aus einem interventionellen Tisch, einem deckengehängten 55-Zoll Display und einem Hämodynamik-Messplatz, der die Vitalfunktionen des Patienten überwacht und dokumentiert. Dank der Modularität lässt sich das Mobile CathLab auf individuelle Bedürfnisse des Nutzers konfigurieren. Die kompakte mobile Lösung bietet eine kosteneffiziente Alternative zu herkömmlichen Katheterlaboren mit Röntgen-Festanlagen.

### Vollständige vaskuläre Hybridlösung

Dank der Übernahme von Therenva, einem führenden Entwickler von Planungs- und Bildgebungssoftwarelösungen für endovaskuläre Eingriffe, präsentierte Ziehm Imaging zudem eine komplett mobile Hybridlösung. In Kombination mit Therenvas EndoNaut Fusion 3D vaskulärem Navigationssystem ist der Ziehm Vision RFD Hybrid Edition eine leistungsstarke

Komplettlösung, die in fortschrittlichen Hybrid-OP-Verfahren mehr Präzision liefert. Die mobile Hybridlösung bringt präoperative CT-Daten und intraoperative Bildgebung zusammen und ermöglicht exakte Ergebnisse, wobei Röntgendosis und Kontrastmitteleinsatz reduziert werden. Das kürzlich präsentierte Software Feature Enhanced Vessel Visualization erlaubt eine automatische farbige Darstellung der Gefäße. Anwender in der Gefäßchirurgie können Gefäße und abgehende Gefäßäste dadurch noch genauer abgrenzen.

15 Jahre nach der Vorstellung des ersten mobilen 3-D-C-Bogens setzte Ziehm Imaging weiter neue Standards in der mobilen Bildgebung. „Mit der Einführung des leistungsstärksten Generators auf dem Markt mit einer 30-kW-Generatorleistung unterstreichen wir einmal mehr unsere innovative Marktführerschaft in der mobilen Bildgebung“, erklärt Klaus Hörndler, CEO von Ziehm Imaging. „Als die Ersten, die ein Mobile CathLab entwickelt haben, bieten wir eine starke, mobile Lösung, die auf individuelle Bedürfnisse des Nutzers

zugeschnitten werden kann. Darüber hinaus lässt sich die Lösung hervorragend in den Arbeitsalltag integrieren und sorgt für eine außergewöhnliche Bildgebung in unterschiedlichen OP-Situationen.“

Als treibende Kraft in der mobilen C-Bogen-Technologie hat Ziehm außerdem die Marke von 1.500 installierten 3-D C-Bögen auf dem Markt erreicht – darunter mehr als 1.000 Systeme des Flaggschiff-Modells Ziehm Vision RFD 3D. In Kombination mit der bewährten Schnittstelle NaviPort, die mobile 3-D-C-Bögen mit Navigationssystemen und robotergestützten Systemen führender Hersteller verbindet, setzen sie neue Standards bei der intraoperativen 3-D-Bildgebung. Damit sorgt das Unternehmen nicht nur für eine optimale interventionelle Kontrolle, sondern auch für bessere Ergebnisse für Patienten auf der ganzen Welt.

### Mini-C-Bogen-Familie für die pädiatrische Bildgebung

Mit den Orthoscan TAU-Systemen präsentiert Ziehm Imaging als erstes Unternehmen Mini-C-Bögen mit einer Zulassung für die pädiatrische Bildgebung. Mit ihrem intelligenten Dosis-konzept inkl. optimiertem Dosisfilter sind die Systeme der TAU-Familie nicht nur für die Hand- und Fußchirurgie bei Erwachsenen, sondern jetzt auch für die intraoperative Kontrolle von pädiatrischen Eingriffen geeignet. Neben der Standardversion Orthoscan TAU 1512 beinhaltet die TAU-Produktfamilie zwei Premium-Systeme mit gepulster Fluoroskopie: Orthoscan TAU 1515 (15 cm x 15 cm Detektor) und TAU 2020 (20 cm x 20 cm Detektor).

| www.ziehm.com |

## KI-gestützte Lösungen

Royal Philips hat im Rahmen des European Congress of Radiology (ECR) seine Zusammenarbeit mit dem KI-Softwareanbieter Lunit bekannt gegeben. Ziel ist es, Lunit INSIGHT CXR, eine KI-Software für die Thorax-Diagnostik, in die Röntgen-Suite von Philips zu integrieren. Philips nutzt im Bereich Precision Diagnosis sowohl eigene KI-Lösungen als auch die von Drittunternehmen für die Optimierung von Workflows, die es Gesundheitseinrichtungen, Patientinnen und Patienten sowie Mitarbeitenden der Verwaltung ermöglichen, Daten in praktisch umsetzbare Erkenntnisse zu wandeln.

„Für die meisten Patienten ist Röntgen die erste bildgebende Untersuchung auf dem Weg zu einer eindeutigen Diagnose“, so Daan van Manen, General Manager Diagnostic X-ray bei Philips. „Radiologische Abteilungen und ihr Personal stehen unter ständigem Druck. Mit einfacheren und effizienteren Workflows können wir die Variabilität und die Arbeitsbelastung reduzieren, die Produktivität steigern und die Patientenzufriedenheit erhöhen. Die Integration der KI-Lösung von Lunit in unsere Röntgen-Suite im Kombination mit der Philips-Eleva-Benutzeroberfläche unserer digitalen Radiografiesysteme



Philips DigitalDiagnost C90 ELEVA Touchscreen

sorgt für einen reibungslosen, effizienten und patientenorientierten Workflow. So trägt die Partnerschaft mit Lunit dazu bei, die Präzisionsdiagnostik voranzutreiben.“

Lunit INSIGHT CXR erkennt präzise zehn der häufigsten Befunde im Röntgen-Thorax, unterstützt das Tuberkulose-Screening und hat sich als klinisch effizient bei der Detektion von Pneumonien erwiesen, die ein erster Hinweis auf eine COVID-19-Erkrankung sein können. Die Lösung priorisiert Fälle mit Anomalien in einem Score und erleichtert die schnelle Triage normaler Fälle, sodass Radiologen sich

auf auffällige Befunde konzentrieren können.

„Durch die Partnerschaft mit Philips, einem der führenden Unternehmen im Bereich Röntgendiagnostik, wird unsere KI für eine beachtliche, weltweite Installed Base verfügbar sein“, so Brandon Suh, CEO von Lunit. „Wir freuen uns darauf, unser gemeinsames Ziel zu verwirklichen, nämlich datenbasierte Medizin als neuen Standard in der Gesundheitsversorgung zu etablieren.“

| www.philips.com/ecr |



# Mit dem Krankenhauszukunftsgesetz KI und Teleradiologie ausbauen

Nachdem in Deutschland jahrelang der Eindruck herrschte, als trete die Digitalisierung im Gesundheitssektor auf der Stelle, überstürzen sich jetzt förmlich die Ereignisse.



Dr. Torsten Möller, Deutsche Gesellschaft für Teleradiologie, Dillingen

Einmal mehr gehört die Teleradiologie zu den wichtigsten Handlungsfeldern auf dem Weg zur nächsten Stufe der Hochleistungsmedizin. Ärzte-Verbände bremsen nicht mehr, Datenschützer halten die Füße still, Politiker schaffen die gesetzlichen Rahmenbedingungen, Wissenschaftler, etablierte Unternehmen und Start-ups beschreiben, was mit Robotik, Big Data und künstlicher Intelligenz (KI) alles möglich ist. Das lässt für die Digitalisierung hoffen. Selbst der lange beschworene Einstieg in eine patientenorientierte ambulante stationäre Vernetzung rückt in erreichbare Nähe und vielleicht sichern wir am Ende dank Corona sogar die flächendeckende Gesundheitsversorgung ländlicher Gebiete.

Das klingt in Deutschland noch ein bisschen nach Utopia. Aber wenn sich mehr als 90% der Bürger für digitale Gesundheitsversorgung aussprechen, dann sollten auch skeptische Fachleute nicht länger zögern zu handeln. Die Voraussetzungen sind günstig. Vorigen Herbst trat nach einigen anderen Reformgesetzen das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) in Kraft. Darüber gibt es 4,3 Mrd. Euro für die digitale Aufrüstung der Krankenhäuser in Deutschland. Gefördert werden unter anderem „telemedizinische Netzwerkstrukturen“. Das ist die seit Langem größte Chance für den dringend notwendigen Ausbau teleradiologischer Netze. Teleradiologienetze bestehen zwischen Krankenhäusern und verbinden Facharztpraxen mit Kliniken. Der Austausch radiologischer Bilder dient der fachlichen



Diagnostiker, IT-Fachleute und Spezialisten für Algorithmen arbeiten bei der künstlichen Intelligenz eng zusammen.

Zusammenarbeit, der Beschaffung von Zweitmeinungen, ist wichtig in der Notfallmedizin, aber auch ganz praktisch zur Absicherung diagnostischer Angebote in Randzeiten, wie Nacht, Wochenende, oder krankheitsbedingten Ausfallzeiten.

## Erhaltung flächendeckender Versorgungsstrukturen

Den Nutzen dieser Vernetzung spüren alle. Dies gilt nicht zuletzt für kleinere Krankenhäuser im ländlichen Raum, die sich darüber hochwertige diagnostische Expertise ins Haus holen. Das verbessert ihre Qualität und hilft dabei, diagnostische Fehler zu vermeiden. Damit kann



Künstliche Intelligenz kann Befunder von Routineaufgaben entlasten.

Foto: Reif & Möller Netzwerk für Teleradiologie

die Teleradiologie einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung flächendeckender stationärer Versorgungsstrukturen leisten. In Phasen besonders großer Belastung, wie der gegenwärtigen Corona-Pandemie, spielen teleradiologische Netzwerke ihre ganze Stärke aus: Sie sichern die Diagnostik und entlasten das Krankenhauspersonal bei gleichzeitigem Schutz der Diagnostiker vor Infektionen, weil die ja zu Hause arbeiten. Und jetzt kommt die künstliche Intelligenz (KI) ins Spiel. KI fußt auf großen Datensätzen, die mithilfe von Algorithmen Besonderheiten oder Abweichungen in radiologischen Bildern, aber auch Gewebe- oder Blutproben erkennt. Je besser diese Datensätze miteinander verknüpft werden, desto besser kann man den Algorithmus trainieren und desto präziser funktioniert KI.

## Kompetenz einer neuen Stufe der Hochleistungsmedizin

Mithilfe einer durch KI, Deep Learning (selbstlernende Systeme) und Radiomics (autonome Computeranalyse von Randerscheinungen in radiologischen Bildern) erweiterten Bildanalyse kann die Radiolo-

gie sehr viel mehr leisten. Sie kann unter anderem einen Beitrag zur Identifizierung von Entzündungsherden, zur Markierung von Bandscheibenschäden oder zur Früherkennung von Krebs leisten. Mittelfristig wollen Experten auch Prognosen für den Krankheitsverlauf genauer und zuverlässiger vorhersagen. Hier verbinden sich Big Data, individualisierte Medizin und diagnostische Kompetenz auf einer neuen Stufe der Hochleistungsmedizin.

Der Ausbau teleradiologischer Netze ist dafür eine entscheidende Voraussetzung und sollte mit KI verbunden werden. Dies ermöglicht schnellere und bessere Diagnosen, die über leistungsfähige Datenetze weltweit ausgetauscht werden können,

verändert aber auch die Rolle des Teleradiologen. Als Befunder kann er sich auf schwierige Diagnosen konzentrieren, denn KI nimmt ihm die Routineaufgaben ab. Natürlich hat er das letzte Wort. Darüber hinaus ergeben sich für Radiologen weitere spannende Aufgaben in der Wissenschaft und dem Medizinmanagement.

Doch bevor Digitalisierung und künstliche Intelligenz die Qualität der Befundung weiter verbessern, Teleradiologen von Routinearbeiten entlasten und genauere Prognosen für Krankheitsverläufe liefern, gilt es noch einige Herausforderungen zu meistern. Dazu zählen etwa die Verfeinerung der Algorithmen für die Krankheitsbilder, die Optimierung der Datenleitungen, die Bereitschaft und Möglichkeit der Einbindung von KI-Software in die digitale Architektur der Krankenhäuser und die möglichst schnelle Überführung zahlreicher experimenteller Anwendungen in die therapeutische Praxis. Noch bewegen wir uns mit KI in den meisten Anwendungsgebieten im Bereich der Wissenschaft oder erster klinischer Versuche, aber die Türe ist schon mehr als einen Spalt weit offen. Wir müssen deshalb die Finanzierung, die Qualität, die Zertifizierungsmöglichkeiten und vieles andere klären. Deshalb ist es

umso wichtiger, dass wir die Chance nutzen, mit den verfügbaren Fördermitteln teleradiologische Netze und künstliche Intelligenz zusammenzuführen und auszubauen. Auch hier kann die Teleradiologie ebenso eine Vorreiterrolle übernehmen wie schon vor vielen Jahren zu Beginn der Digitalisierung unseres Gesundheitswesens.

Die Deutsche Gesellschaft für Teleradiologie hat deshalb mit fachlich qualifizierten Partnern, dem Reif & Möller Netzwerk für Teleradiologie und der NEXUS/Chili GmbH, die Onlineplattform [www.zukunft-teleradiologie.de](http://www.zukunft-teleradiologie.de) geschaffen. Sie dient als Veranstaltungsplattform und Anlaufstelle für alle, die Teleradiologie und künstliche Intelligenz gemeinsam voranbringen und sich über teleradiologische Netze informieren wollen. Der Stand der Digitalisierung der Krankenhäuser wird zum 30. Juni 2021 und 30. Juni 2023 evaluiert. Dann wird sich auch zeigen, wie viele Krankenhäuser einen Teil der Milliarden des Krankenhauszukunftsgesetzes dazu genutzt haben, sich radiologisch noch stärker zu vernetzen, um damit ihre Diagnostik weiter zu verbessern.

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



## Kristallklare Bilder dank Crystal Architecture™

# HERA W10



-  **X10 Datenübertragungsrate\***  
für schnelle Bildraten
-  **X11 Prozessorleistung\***  
für qualitativ hochwertige Bilder
-  **X3 Grafikprozessor\***  
für schnelles 4D-Rendering

\*Im Vergleich zum Samsung WS80A Ultraschallsystem

**LumiFlow™**  
LumiFlow™ stellt Strömungen plastisch dar und ermöglicht eine bessere Abgrenzung vom umliegenden Gewebe. Die Differenzierung eng benachbarter Gefäße wird deutlich verbessert.

[www.samsunghealthcare.com/de](http://www.samsunghealthcare.com/de)

## Das neue Momentum in der Bildgebung

Wir engagieren uns für die lebenslange Gesundheit von Frauen - von Familienplanung über Schwangerschaft und Geburt bis hin zu Gynäkologie und Mammadiagnostik. Unser neues Premium-Ultraschallsystem HERA W10 ermöglicht Ihnen eine neue Welt an Möglichkeiten für Ihre Diagnostik – überzeugen Sie sich selbst.

### HERA W10

Möchten Sie unsere HERA W10 unverbindlich in einer Demo kennen lernen? Melden Sie sich bei unserem Kundenservice. Ihr zuständiger Vertriebsmitarbeiter wird sich dann umgehend mit Ihnen in Verbindung setzen. Tel.: 06196 93 40 246\* | E-Mail: [hme@samsung.de](mailto:hme@samsung.de) | Website: [www.samsunghealthcare.com/de/contact](http://www.samsunghealthcare.com/de/contact)

\*Kosten laut Konditionen des Vertragspartners für Festnetzanschlüsse und Mobilfunkanschlüsse.



**SAMSUNG**

# Mobile CT-Technik für nahtlose Patientenversorgung

Die Computertomografie ist als bildgebendes Verfahren aus der medizinischen Diagnostik nicht wegzudenken. Für Kliniken und niedergelassene Radiologen ist sie unerlässlich.

Doch was tun, wenn etwa durch fehlende Geräteverfügbarkeit oder akut steigenden Behandlungsbedarf in der Patientenversorgung Engpässe drohen? Die Simon Hegele Mobile Imaging GmbH hat mit Siemens Healthineers eine mobile Lösung für Mediziner entwickelt. Es handelt sich dabei um einen auf den ersten Blick unscheinbar wirkenden Container. Sobald die Mitarbeiter von Simon Hegele jedoch die Seitenteile ausfahren und sich der Blick ins Innere offenbart, wird klar: Der Trailer ist mit diffiziler Medizintechnik in Form eines sofort einsetzbaren Computertomografen eingerichtet. Dieser kann vollumfänglich die Aufgaben eines in einem Gebäude verbauten, vergleichbaren Gerätes übernehmen. Das konnte das Unternehmen im ersten Kundenprojekt unter Beweis stellen. Das Universitäts-Herzzentrum Freiburg/Bad Krozingen meldete im Herbst 2020 Bedarf an.

## CT für bestimmte Diagnosen unerlässlich

„Gerade in der Vorsorge und der Beurteilung von Herzerkrankungen spielt die Computertomografie eine wesentliche Rolle“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Christopher L. Schlett, MPH ärztlicher Leiter der kardiovaskulären Radiologie in Bad Krozingen. „Für eine brillante, bewegungsfreie kardiovaskuläre Bildgebung sind CT-Scanner mit höchster zeitlicher Auflösung unabdingbar.“ Ebenjene elementare Einbindung dieser Diagnosemethode in klinische Prozesse

bedeutet jedoch hohe Anforderungen an Ausfallsicherheit und reibungslosen Ersatz. Dieser ergab sich im badischen Krankenhaus durch Umbaumaßnahmen am Hauptgebäude. Die Verantwortlichen des Klinikums haben dabei frühzeitig in den Planungen Alternativprozesse zur Sicherstellung der Patientenversorgung angestoßen. „Ein Verzicht auf die Bildgebung mittels CT-Scanner während einer Umbauphase war für uns keine Option. Die Lösung von Simon Hegele Mobile Imaging mit Siemens Healthineers bot als einzige mobile Einheit einen ausreichend ausgestatteten CT-Scanner, um den Betrieb eines weltweit führenden Herzzentrums aufrechtzuerhalten“, so Schlett weiter.

## Fester Boden unter dem Container von Nöten

„Keinen Tag Ausfall – das ist die Anforderung der Anwender für unsere mobile Lösung“, erklärt Alexander Böhme, Abteilungsleiter Healthcare Service von Simon Hegele. Im Vordergrund steht vor allem die Patientensicherheit und die Möglichkeit für ein Klinikum, mit einer elementaren Medizinmethode weiter Geld verdienen zu können. Mit dem Container kann das – vorbehaltlich der vertraglichen Klärung zwischen den Projektparteien – sehr schnell praktisch erfüllt werden. Was im Fall in Bad Krozingen folgte, war die Prüfung der Voraussetzungen vor Ort. Wie ist der Boden beschaffen? Der Container darf mit seinen hydraulischen Stützen nicht im Grund einsinken. Hierzu hat der Logistikdienstleister ein eigenes Stoßdämpferkonzept entwickelt. Zudem muss es entsprechende Zufahrtswege und Zugänge für die Patienten geben. „Das Klinikum hat hier sehr gute Arbeit geleistet“, so Böhme weiter. Etwa Bodenplatten legen lassen und den Weg vom Hauptgebäude zum Container überdacht. Auch ist der Schutz vor der Röntgenstrahlung ein wichtiger Aspekt. „Die Partner müssen Hand in Hand kooperieren. So bieten wir als Value



Fotos: Simon Hegele Unternehmensgruppe

Added Service neben der eigentlichen Transport- und Installationsleistung gemeinsam mit Siemens Healthineers auch umfassende Einführungen in die Anwendung des Containers an“, erklärt Böhme. Nach Projektende holt der Logistik- und Servicedienstleister den Container wieder ab. Wesentlicher Teil der Retoure ist dann die umfassende Desinfektion und der komplette Re-Boot der Software durch Siemens Healthineers und das

Löschen patientenbezogener Daten aus dem Projekt.

## Trailer ist erster Schritt in eine innovative Zukunft

„Unser mobiler CT-Trailer ist die optimale Lösung, wenn es um akut gestiegene Handlungsbedarfe und eine schnelle Reaktion geht“, erklärt der Geschäftsführer der Simon-Hegele-Tochter Mike Winter.

Simon Hegele Mobile Imaging und Siemens Healthineers haben die Verbindung aus hoher Medizintechnikkompetenz mit logistischer Expertise in einem straffen Zeitplan von sechs Monaten entwickelt. Begonnen hat das mit der Idee nach der ersten Kundenanforderung im Frühjahr des letzten Jahres. „Erste Gespräche ergaben einen schnellen Konsens und ein Verständnis für den Marktbedarf, notwendige Lösungsansätze und vor allem eine effiziente

Umsetzung“, meint Benjamin Eckmans von Siemens Healthineers Deutschland. „Mit dem ‚CT-Container‘ haben wir gemeinsam für unsere Kunden eine flexible Lösung entwickelt und konnten uns so im klinischen Umfeld beweisen“, so der Leiter Business Management CT von Siemens weiter. Nach dem abgeschlossenen Projekt in Bad Krozingen wird der Trailer in den Schweizer Städten Baden und Lachen zum Einsatz kommen. | [www.simon-hegele.com](http://www.simon-hegele.com) |

ADVERTORIAL

## Ein schonender Herz-Eingriff

Die LIVE-Therapie (Less Invasive Ventricular Enhancement) bietet eine wirksame Behandlung der Herzschwäche von Patienten, bei denen nach einem Myokardinfarkt eine Narbe im Herzen zurückgeblieben ist.

Inwieweit Patienten und Kliniken von dem schonenden Eingriff profitieren, erläutert Pedro Marques, VP EMEA, Geschäftsführer von BioVentric im Gespräch.

**M&K:** Seit 2016 ist das Revivent TC-System von BioVentric zur Durchführung der LIVE-Therapie in der EU als Medizinprodukt zugelassen. Bei welchen Patienten kommt diese Therapie zum Einsatz?

**Pedro Marques:** In Deutschland haben wir das große Glück, dass die meisten Herzinfarkt-Patienten sofort behandelt werden können. Dennoch verbleibt nach einem Herzinfarkt oft eine Narbe im Herzmuskel, die eine chronische Herzschwäche verursachen kann. Anfangs behandelt man diese medikamentös – am Ende ist aber dennoch oftmals eine offene Herzoperation oder sogar eine Herztransplantation notwendig.

Die LIVE-Therapie ist eine weniger invasive Behandlungsmethode, die genau für diese Patienten infrage kommt. LIVE bedeutet „Less Invasive Ventricular Enhancement“. Bei dem Verfahren wird die Narbe im Herzen mittels mehrerer Anker, die über Katheter und einen kleinen Schnitt an der Brustwand platziert werden, von der Blutzirkulation im Herzen ausgeschlossen. Das stellt dann die normale Herzform und Pumpfunktion bestmöglich wieder her.



Pedro Marques

**Inwiefern profitieren Patienten von diesem Eingriff?**

**Marques:** Zunächst einmal können wir mit dem schonenderen Eingriff vielen Patienten eine große Herz-Operation mit Herz-Lungen-Maschine oder eine Herztransplantation ersparen. Zudem verbessert sich die Herzfunktion und die Lebensqualität der Patienten durch die LIVE-Therapie signifikant. Das konnte in Studien signifikant gezeigt werden.

**Welche Voraussetzungen muss eine Klinik erfüllen, um das LIVE-Verfahren Patienten anbieten zu können?**

**Marques:** In der Klinik sollte ein „Heart-Team“ etabliert sein, das aus einem Herzchirurgen und einem Kardiologen besteht, dazu kommt dann natürlich auch noch ein Anästhesist. Baulich ist ein Hybrid-OP notwendig, in dem sowohl herzchirurgische als auch interventionelle kardiologische Eingriffe durchgeführt werden können.

Die Patienten kommen nach dem Eingriff meistens nur kurzzeitig auf die Intensivstation – sie sind „Durchläufer“, d.h., sie werden noch am OP-Tag oder am

Folgetag auf die Normalstation verlegt. Im Durchschnitt dauert der Krankenhausaufenthalt zwischen fünf und sieben Tagen. Der eigentliche Eingriff dauert im Durchschnitt zwei bis zweieinhalb Stunden. Erwähnen möchte ich noch, dass der intraoperative Blutverlust dabei deutlich geringer als bei offenen Herzoperationen ist.

**Seit wann gibt es die LIVE-Therapie?**

**Marques:** Die ersten Versuche dazu fanden etwa 2010 statt. Seit 2016 liegt eine EU-Zulassung mit CE-Zeichen für eine frühere Variante des Eingriffs vor und 2019 erfolgte die Verlängerung der CE-Zulassung für das aktuelle Verfahren mit Mini-Thorakotomie von nur wenigen Zentimetern. Und diese Zulassung wurde bereits bis 2024 verlängert.

**Wie profitiert ein Krankenhaus bzw. eine Klinik davon, wenn es die LIVE-Therapie anbietet?**

**Marques:** Ein Patient mit fortgeschrittener Herzinsuffizienz ist ein sogenannter „Frequent Flyer“. Er kommt immer wieder ins Krankenhaus, wenn sich die Herzinsuffizienz verschlechtert. Nach einer Versorgung mit LIVE geht der Patient in der Regel nach ein paar Tagen nach Hause oder in die Reha und die Herzchirurgen im Haus werden ihn wahrscheinlich so schnell nicht wiedersehen. Das reduziert die Kosten, die ansonsten durch Wiederentnahmen entstehen.

Die LIVE-Therapie mit dem Revivent TC-System selbst wird der Klinik zu 100% vergütet, da ihr vom InEK aktuell der NUB-1-Status für ein weiteres Jahr zugesprochen wurde (NUB = Neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden) – übrigens zum fünften Mal in Folge. Zusätzlich ist die DRG für die Fallkosten „ventrikuläre Herzinsuffizienz“ (aG-DRG F09A-C) und der Eingriffsschlüssel (5-37a.1) zu codieren.

**Wie viele Kliniken bieten heute das LIVE-Verfahren an?**

**Marques:** Wir haben im Moment zwölf Kliniken in Deutschland, die das Revivent TC-System bereits implantiert haben. Europaweit sind es insgesamt sogar schon

27 Einrichtungen, die in diesem Jahr Patienten mit LIVE behandeln werden. Einen NUB-Status haben bereits über 100 Kliniken beantragt. Wir planen, die Anzahl der Kliniken, die LIVE anbieten, in Deutschland in 2021 deutlich zu erhöhen, damit allen Herzinsuffizienz-Patienten in Deutschland eine schonendere Therapie ohne allzu weite Anfahrtswege angeboten werden kann.

**Wie unterstützt BioVentric Kliniken, die LIVE anbieten möchten?**

**Marques:** Unsere „Clinical Specialists“ können Ärzte beim Screening der Patienten unterstützen. Außerdem verfügen wir über ärztlich qualifizierte, unabhängige Proktoren aus der Chirurgie und Kardiologie, die dem Heart-Team der Klinik bei den ersten Eingriffen zur Seite stehen. Zudem bietet BioVentric interessierten Ärzten kostenlose Trainingskurse mit Simulatoren und LIVE-Trainings an, in denen das Verfahren erlernt werden kann und die zudem als Fortbildung zertifiziert sind. ■

## Zur Person

**Pedro Marques** wurde 2019 zum Vice President Sales Europe bei BioVentric Inc., USA, ernannt und ist seit Ende 2020 Geschäftsführer der kürzlich gegründeten BioVentric GmbH in Deutschland und Vice President für den Bereich EMEA. Zuvor war er als Vice President of Global Access and Clinical Development und als Vice President of International Sales unterschiedlicher Medizintechnikfirmen in der Kardiologie und Herzchirurgie international tätig. In diesen Positionen war er unter anderem für die Bereiche „clinician relationships“ und „global patient access to Cardiology and Surgical devices“ verantwortlich.



Bei der LIVE verwendeter Anker, der minimalinvasiv im Herzmuskel platziert wird.

# 3-D-Aufnahmen von Coronaviren

Wissenschaftlern der Fakultät für Physik der Universität Bielefeld ist es erstmals gelungen, das Coronavirus SARS-CoV-2 mit einem Heliumionen-Mikroskop abzubilden.

Sandra Sieraad, Universität Bielefeld

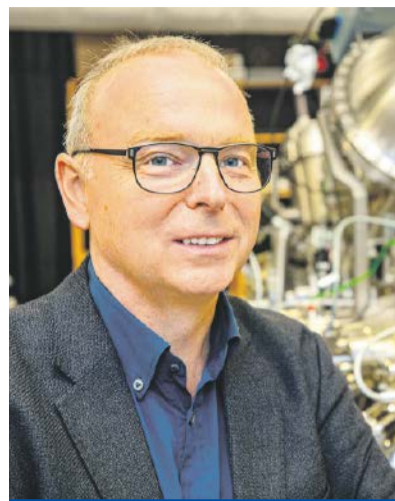
Im Gegensatz zur herkömmlicheren Elektronenmikroskopie müssen die Proben bei der Heliumionen-Mikroskopie nicht mit einer dünnen Metallschicht überzogen werden. Dadurch lassen sich Interaktionen zwischen den Coronaviren und ihrer Wirtszelle besonders gut beobachten. Die Ergebnisse entstanden in Kooperation mit Forschenden der Justus-Liebig-Universität Gießen und des Klinikums Bielefeld. „Die Studie zeigt, dass das Heliumionen-Mikroskop geeignet ist, um Coronaviren abzubilden – und zwar so genau, dass sich das Zusammenspiel von Viren und Wirtszelle beobachten lässt“, sagt die Physikerin Dr. Natalie Frese. Sie ist Erstautorin der

Studie und forscht in der Arbeitsgruppe „Physik supramolekularer Systeme und Oberflächen“ an der Fakultät für Physik.

Coronaviren sind winzig klein – im Durchmesser nur etwa 100 Nanometer, also 100 Milliardstel Meter. Mit dem Virus infizierte Zellen wurden bisher vor allem mit Rasterelektronenmikroskopen untersucht. Dabei rastert ein Elektronenstrahl die Zelle ab und liefert ein Bild der Oberflächenstruktur der mit Viren besetzten Zelle. Rasterelektronenmikroskope haben jedoch einen Nachteil: Die Probe lädt sich während des Mikroskopievorgangs elektrostatisch auf. Weil die Ladungen bei nicht leitenden Proben, zum Beispiel Viren oder anderen biologischen Organismen, nicht abtransportiert werden, müssen die Proben mit einer elektrisch leitfähigen Beschichtung, etwa einer dünnen Goldschicht, überzogen werden.

## Veränderte Oberflächenstruktur

„Diese leitende Schicht verändert allerdings auch die Oberflächenstruktur der Probe. Die Heliumionen-Mikroskopie benötigt keine Beschichtung und erlaubt daher ein direktes Abtasten“, sagt Prof. Dr. Armin Götzhäuser, der die Arbeitsgruppe „Physik supramolekularer Systeme und



Prof. Dr. Armin Götzhäuser und Dr. Natalie Frese von der Fakultät Physik haben SARS-CoV-2 mit dem Heliumionen-Mikroskop untersucht.

Foto links: Universität Bielefeld/M.-D. Müller, Foto rechts: Thomas Popien.



Oberflächen“ leitet. Beim Heliumionen-Mikroskop rastert ein Strahl aus Heliumionen die Oberfläche der Probe ab. Heliumionen sind Heliumatome, denen jeweils ein Elektron fehlt – sie sind also positiv geladen. Der Ionenstrahl lädt die Probe ebenfalls elektrostatisch auf, dies kann jedoch ausgeglichen werden, indem die Probe zusätzlich mit Elektronen bestrahlt wird. Zudem besitzt das Heliumionen-Mikroskop eine höhere Auflösung und eine

größere Schärfentiefe. In ihrer Studie haben die Wissenschaftler Zellen, die künstlich aus dem Nierengewebe einer Affenart gewonnen werden, mit SARS-CoV-2 infiziert und im toten Zustand mikroskopiert. „Unsere Aufnahmen ermöglichen einen direkten Blick auf die 3-D-Oberfläche der Coronaviren und der Nierenzelle – mit einer Auflösung im Bereich weniger Nanometer“, sagt Frese. Dadurch konnten die Forschenden Interaktionen zwischen den

Viren und der Nierenzelle sichtbar machen. Ihre Studienergebnisse weisen etwa darauf hin, dass sich mit dem Heliumionen-Mikroskop beobachten lässt, ob einzelne Coronaviren nur auf der Zelle aufliegen oder an sie gebunden sind. Das ist wichtig, um Abwehrstrategien gegen das Virus zu verstehen: Eine infizierte Zelle kann die Viren, die sich in ihrem Inneren bereits vermehrt haben, beim Austritt an ihre Zellmembran binden und so verhindern, dass sie sich weiter ausbreiten.

## Abwehrmechanismen darstellen

„Die Heliumionen-Mikroskopie eignet sich sehr gut, um die Abwehrmechanismen der Zelle darzustellen, die sich an der Zellmembran abspielen“, sagt auch der Virologe Prof. Dr. Friedemann Weber. Er

forscht an der Justus-Liebig-Universität Gießen zu SARS-CoV-2 und hat für die Studie mit den Bielefelder Forschenden zusammengearbeitet. Prof. Dr. Holger Sudhoff, Chefarzt der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie am Klinikum Bielefeld, ergänzt: „Das Verfahren ist eine wesentliche Verbesserung, um das SARS-CoV-2-Virus in Wechselwirkung mit der infizierten Zelle abzubilden. Die Heliumionen-Mikroskopie kann dabei helfen, das Infektionsgeschehen bei COVID-19-Erkrankten besser zu verstehen.“

| www.uni-bielefeld.de |

## Heliumionen-Mikroskopie

Die Heliumionen-Mikroskopie ist eine vergleichsweise neue Technologie. Im Jahr 2010 hat die Universität Bielefeld als erste deutsche Universität ein Heliumionen-Mikroskop angeschafft, das vor allem in der Nanotechnologie eingesetzt wird. Zur Untersuchung biologischer Proben wird die Heliumionen-Technologie weltweit noch selten eingesetzt. „Unsere Studie zeigt, dass es hier ein großes Potential gibt“, sagt Götzhäuser.

## Schneller, kontrastreicher, informativer

Die Xenon-Magnetresonanztomografie erlaubt Einblicke ins Körperinnere und eröffnet Möglichkeiten in der Diagnostik und Therapie von Krankheiten. Ein neuer Kontrastmechanismus verbessert die Methode.



Eine neue Methode der Xe-MR-Tomografie erlaubt die schnelle und akkurate Quantifizierung des Phasenkohärenz-Verlustes. Hieraus lässt sich die Aktivierungsenergie für die Bindung des Xenons in Wirtsmolekülen wie dem Wirkstoffträger Cucurbit[6].

Foto: Barth van Rossum

Silke Obwald, Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP), Berlin

Physiker vom Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) konnten die Detektionsmethode mit dem Edelgas Xenon nun entscheidend verbessern. An zwei Molekülen getestet und mit neuen technischen Tricks konnten sie aus einer Daten-Aufnahme in wenigen Sekunden mehr Bildinformationen gewinnen. Zudem wird weniger Kontrastmittel und kein Gadolinium benötigt, dessen mögliche Unverträglichkeit weiterhin diskutiert wird.

Die Methode ist ca. 850-mal sensitiver als vergleichbare Kontrastmittel konventioneller MRT mit Wassermolekülen. Krankhafte Prozesse im Körper aufspüren, die sich den herkömmlichen bildgebenden Verfahren entziehen – dieses Potential verspricht die Xenon-Magnetresonanztomografie. Anders als bei der konventionellen MRT werden hierbei keine Wassermoleküle, sondern das ungiftige Edelgas Xenon detektiert, das aufgrund seiner besonderen Magnetisierung eine extrem hohe Signalstärke im MRT besitzt. Darüber hinaus besitzt die Xenon-Bildgebung auch analytisches Potential, da Moleküle, die mit Xenon interagieren, als Wirkstoffträger dienen können und nun mit MRT sowohl lokalisiert als auch charakterisiert werden können.

Physiker vom FMP arbeiten seit Jahren daran, die Xenon-MRT weiter zu perfektionieren, sodass sie zum Beispiel in der Diagnostik und Therapie von Krebserkrankungen eingesetzt werden kann. Nach der Entdeckung mehrerer Moleküle, die das Edelgas Xenon sehr gut binden und so hoch kontrastreiche Bilder aus dem Körperinneren liefern können, ist dem Team um Dr. Leif Schröder nun ein weiterer Erfolg gelungen. „Wir haben einen weiteren Kontrastmechanismus zugänglich gemacht, der in kürzerer Zeit wesentlich mehr Bildinformationen generiert als die bisherige Methode“, erläutert Leif Schröder. „Dabei ist die sogenannte Relaxivität viel höher, das heißt, wir brauchen wesentlich weniger Kontrastmittel als konventionelle Methoden, um Bildkontrast zu erzeugen,

was ja gerade für die medizinische Anwendung von großem Vorteil ist.“

## Ein kurzer Kontakt reicht

Konkret ging es um den T2-Kontrast – neben T1 einer der beiden Kontrastparameter in der Kernspintomografie – und wie er sich durch die beiden Moleküle cryptophane-A monoacid (CrA-ma) und cucurbit[6]uril (CB6) beeinflussen lässt. Diese Fragestellung wurde zuvor noch nicht untersucht, obwohl die beiden metallfreien Moleküle als hoch potente Kandidaten für die Xenon-MRT gelten. Wie Leif Schröder und sein Kollege Martin Kunth zeigen konnten, kommt es allein durch den kurzen Kontakt zwischen Xenon und dem Molekül zu einer Signaländerung. Eine einzige Aufnahme (Single-Shot) mit trickreicher, fortlaufender Beobachtung des Signals genügt, um den T2-Kontrast für eine ganze Bildserie darstellen zu können. Zuvor waren mindestens zwei Messungen für ein einzelnes Bild nötig – eine bei eingeschaltetem und eine bei ausgeschaltetem Signal und es vergingen jeweils mindestens rund 30 Sekunden, bis ein Bild codiert wurde. Der neue Kontrastmechanismus schafft dies mit einem Single-Shot in ca. 7 Sekunden.

„Das ist ein extremer Zeitvorteil im Vergleich zur alten Methode“, sagt Martin Kunth. Ein weiterer Vorteil des neuen Mechanismus ist, dass keine weiteren Referenzaufnahmen oder umstrittene Metallkomplexe nötig sind, um den T2-Kontrast zu erzeugen. Zudem lassen sich nun aus einem einzigen fortlaufenden Signal über 1.000 Bilder mit fortschreitendem Kontrast rekonstruieren. Bei der herkömmlichen Methode waren es maximal 30 Bilder, die alle einzeln aufgenommen werden

mussten, also ein ungleich höherer Aufwand. „Im Grunde ist das eine sehr einfache Messung, wir brauchen nur einen Datensatz, um eine informationsreiche Bilderserie mit einer sehr viel besseren räumlichen Auflösung zu bekommen“, betont der Physiker.

## Daten mit hoher Aussagekraft

Die einfache Messung ist an eine komplexe Datenverarbeitung gekoppelt, die ebenfalls neuartig ist. Die von den FMP-Forschern programmierte Software kann mehr als nur relative Signalvergleiche – wo ist es heller, wo dunkler –, sondern für bestimmte physikalische Parameter erstmals auch absolute Zahlen errechnen. Die Zahlen beschreiben die exakte Austauschrate zwischen Xenon und den Molekülen und lassen zum Beispiel Rückschlüsse auf die Stabilität eines Moleküls als Wirkstoffträger zu. „Wirkstofftransporter müssen eine gewisse Stabilität besitzen, damit sie das Medikament nicht zu früh, aber auch nicht zu spät abgeben. Diese Eigenschaft können wir jetzt ebenso messen wie die Aktivierungsenergie, die für die Bindung im Wirkstoffträger benötigt wird“, beschreibt Martin Kunth eine der vielen neuen Anwendungsmöglichkeiten. „Zusammengefasst können wir mit unserem neuen Verfahren sowohl die klinische Bildgebung verbessern als auch pharmakologische oder chemisch-analytische Fragestellungen beantworten“, ergänzt Leif Schröder. „Damit haben wir die Xenon-MRT einen entscheidenden Schritt vorangebracht, von dem nun alle Forscher und Kliniker, die damit arbeiten, profitieren werden.“

| www.fmp-berlin.de |

## Plaques in den Halsschlagadern

Ärzte des LMU Klinikums konnten in einer Studie zeigen, dass vulnerable nicht-stenosierende Plaques in der Halsschlagader eine wichtige Schlaganfallursache sind. Die Ermittlung des zugrundeliegenden Mechanismus ist für eine effektive Behandlung essenziell. Jedoch bleibt die Schlaganfallursache auch bei ausführlicher Diagnostik in bis zu 30% der Fälle unklar. Ein Team von Ärzten des LMU Klinikums unter Leitung von Prof. Martin Dichgans (Institut für Schlaganfall- und Demenzforschung) und Prof. Tobias Saam konnte nun zeigen, dass bei

fast einem Drittel der Patienten mit ungeklärter Schlaganfallursache komplizierte Plaques in der dem Schlaganfall vorgeschalteten Halsschlagadern zu finden sind. Dazu erhielten 234 Schlaganfall-Patienten an insgesamt vier Studienzentren eine hochauflösende, kontrastmittelverstärkte Plaque-Bildgebung mittels Magnetresonanztomografie (MRT). Es zeigte sich eine klare Assoziation zwischen komplizierten Karotisplaques und Schlaganfällen im abhängigen Gefäßgebiet bei Patienten mit einer unbekanntem Schlaganfallätiologie. Die Wissenschaftler konnten zudem

zeigen, dass eine Plaque-Einblutung das häufigste Merkmal für eine komplizierte Plaque ist. Damit lässt sich die ausführliche Plaque-Bildgebung im MRT erheblich vereinfachen: Es muss zukünftig lediglich auf eine mögliche Plaque-Einblutung untersucht werden – eine komplexe MRT-Untersuchung mit Halsschlagader und Kontrastmittel ist hierfür nicht notwendig. Die Autoren der Studie sprechen sich dafür aus, die Plaque-Bildgebung mittels MRT in die klinische Routinediagnostik des Schlaganfalls aufzunehmen.

| www.lmu-klinikum.de |

Seien Sie dabei in der  
**M&K kompakt**  
.....  
**Radiologie**  
in M&K 5/2021

M&K kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft/Vollbeilage

Termine  
Erscheinungstag: 05.05.2021  
Anzeigenschluss: 09.04.2021  
Redaktionsschluss: 19.03.2021

www.management-krankenhaus.de

Ihre Mediaberatung  
Manfred Böhler +49 6201 606 705 mboehler@wiley.com  
Mehmet Yildiz +49 6201 606 225 myildiz@wiley.com  
Dr. Michael Leising +49 3603 8942800 leising@leising-marketing.de

# Hüft- und Knieprothesen: Ziel ist lebenslange Haltbarkeit

Es ist unbestritten, dass die endoprothetische Versorgung sowohl des Hüft- als auch des Kniegelenks für den Patienten von unschätzbarem Wert ist.

**Prof. Dr. Karl-Dieter Heller,**  
Orthopädische Klinik, Herzogin Elisabeth  
Hospital Braunschweig



Prof. Dr. Karl-Dieter Heller, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Endoprothetik

Derzeit werden in Deutschland circa 430.000 Endoprothesen pro Jahr eingebaut. Dies betrifft alle Altersklassen. Es kommt bei komplikationsfreiem Verlauf zu Schmerzfreiheit und Wiedererlangung der Gelenkbeweglichkeit, dadurch bedingt zu einer wiederauflebenden Mobilität und Lebensfreude.

War früher primär die Schmerzlinderung das Ziel, so ist es heute für die Patienten von großer Bedeutung, auch aktiv zu bleiben, wieder aktiv zu werden und sportliche Betätigungen aufzunehmen. Auch hierzu ist die Endoprothetik in der Lage.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Versorgung mit einem künstlichen Gelenk ist die langfristige Haltbarkeit. Studien aus dem Jahre 2019 haben belegt, dass 82% aller Knieendoprothesen (Vollersatz) nach 25 Jahren noch in situ sind und 58% aller Hüftendoprothesen nach 20 Jahren. Das Ziel besteht eindeutig darin, die Haltbarkeit der Endoprothese derart lang zu gestalten, dass sich eine Wechseloperation erübrigt.

Gründe für Wechsel sind zahlreich, so spielen hier im Wesentlichen das Material und die Einbaugüte eine wesentliche Rolle. Gerade diese Qualität gilt es noch zu optimieren. Drei Ansätze seien hier exemplarisch genannt, die diesem Ziel dienlich sein sollen: 1. die Robotik des Kniegelenks, 2. die Wahl hochwertiger Materialien und 3. die Zertifizierung nach EndoCert, die auch mit erheblichen Kosten verbunden ist.

Ungeachtet jeglicher Versorgungsqualität und Wahl der Materialien gibt es in Deutschland sowohl für die Hüft- als auch für die normale Knieendoprothese einen Preis. Soll heißen: Ob Sie hochwertige Materialien oder normalwertige Materialien verwenden, ob Sie zertifiziert sind oder ob Sie einen Roboter verwenden, spielt keine Rolle. Es wird alles mit einer Fallpauschale abgedeckt, die bei der Hüfte um die 6.000 Euro und beim Knie um die 7.500 Euro liegt. Diese Fallpauschale wird von Jahr zu Jahr kalkuliert und bildet immer den Mittelwert der Endoprothesen implantierenden Krankenhäuser in Deutschland ab.

## Endoprothetik-Eingriffe kostendeckend durchführen

Um in der Summe aller Eingriffe kostendeckend Endoprothetik durchführen zu können, muss der Leistungserbringer mit seinen Kosten, sprich Personal- und Sachkosten, unter dem Durchschnittswert liegen. Wenn er dies nicht tut, ist die Implantation der Endoprothese nicht kostendeckend. Um unter diesen mittleren Wert zu kommen, muss die Klinik entweder am Personal sparen oder an den Sachkosten.

Das heißt, eine besonders hochwertige Gleitpaarung zur Versorgung etwa junger Patienten führt oft zu einer



Mindereinnahme. Somit ist hier ein gewisses Limit und wir sehen in den letzten Jahren einen Rückgang hochwertiger Gleitpaarungen, sprich der Keramik-Keramik-Gleitpaarung.

Ein weiteres Problem liegt im Preisdruck. Die Prothesenhersteller werden seitens des Preises immer weiter, insbesondere von Kliniken, gedrückt, was eine Senkung der Fallpauschale von Jahr zu Jahr bedingt. Somit ist allzu oft die Ökonomie und nicht mehr die Qualität entscheidend für die Implantatwahl, um überhaupt kostendeckend arbeiten zu können.

Der Preisunterschied zwischen der Standardversorgung und der abriebfesten Lösung kann bis zu 1.000 Euro betragen.

Die Krux: Entscheidet sich der Operateur zum Wohl des Patienten für eine teure Lösung, zahlt die Klinik drauf. Denn mittlerweile sind die erstatteten Sachkosten für Endoprothesen auf einem Tiefpunkt angelangt. Der Grund: Im deutschen Fallpauschalensystem erhalten Kliniken immer den gleichen Betrag für den Eingriff.

Die DRGs unterscheiden nicht nach hochwertigen oder minderwertigen Materialien, ebenso wenig nach Jung und Alt. Der Erstattungsbetrag orientiert sich vielmehr, wie oben beschrieben, an dem Mittelwert aller einkaufenden Kliniken.

Dadurch haben Kliniken, die nicht in einem Klinikverbund sind und hochwertig und teuer einkaufen, gravierende

Nachteile. Ihre Sachkosten sind höher, als im Mittelwert veranschlagt. Dies führt langfristig dazu, dass man betriebswirtschaftlich gesehen, eine „schwarze Null“ nur erwirtschaften kann, wenn man weniger Sachkosten einsetzt – ein gefährlicher „Kellertreppeneffekt“. War es früher möglich, über eine adäquat honorierte Primärendoprothetik im Knie- und Hüftbereich die sowieso defizitären Wechseloperationen zu kompensieren, so ist dies derzeit nicht mehr der Fall. Da aber bekanntermaßen schwere Wechseloperationen und septische Eingriffe nicht kostendeckend sind, fehlt dieser Effekt, was wiederum von Nachteil ist. Diese Entwicklung führt einerseits zu einem enormen Kostendruck, andererseits dazu, dass gerade die spezialisierten Kliniken in eine Schiefelage geraten, da sie natürlich eine hohe Anzahl an Endoprothesen zu versorgen haben. Bei einer hohen Zahl an Anbietern ist dies genau der falsche Ansatz.

Demgegenüber versuchen wir in der Orthopädischen Klinik des Herzogin Elisabeth Hospital Braunschweig jährlich unsere Implantationsqualität zu verbessern. Keramik-Keramik ist in unserer Klinik mit einem Anteil von 36% zu finden. Im Bundesdurchschnitt liegt dieser nur noch bei 8%. Länder wie Frankreich liegen bei 38% und Südkorea beispielsweise bei 80%. Der Vorteil der Keramik-Keramik-Gleitpaarung ist der geringere Abrieb, der langfristig weniger Lockerungen und weniger Verengungen der Hüfte bedingt, da die Abriebpartikel in der Menge gering und biologisch inaktiv sind.

Ein weiterer Effekt des Kostendrucks, den wir gerade sehen, ist die Entwicklung der Robotik. Es sind nun speziell in der Knieendoprothetik Robotersysteme wieder auf dem Markt, die die Präzision des Einbaus verbessern sollen. Es gibt bisher klare Anzeichen, dass dies zu einer höheren Präzision des Einbaus führt. Hundertprozentige langfristige Belege für eine Überlegenheit dieser Methode stehen aber noch aus. Auffallend ist aber doch, dass diese Robotersysteme, die sehr teuer einzukaufen sind, in unseren Nachbarländern, und insbesondere in den USA, sich

sehr großer Beliebtheit erfreuen, was in unserem Lande nicht umsetzbar ist. Da keiner für die sehr hohen Anschaffungskosten und auch keiner für die höheren Materialkosten, die etwa bei 400 bis 500 Euro pro OP liegen, aufkommt. Somit ist die Klinik, die diesen Weg geht – mit dem Ziel der Verbesserung der Qualität –, benachteiligt, da sie nicht kostendeckend arbeiten kann.

## Zertifizierung zum Endoprothetikzentrum

Ebenso verhält es sich mit der Zertifizierung zum Endoprothetikzentrum nach EndoCert. Diese Zertifizierung belegt eine hervorragende Struktur und Prozessqualität und adäquate Mengen, die pro Operateur durchgeführt werden müssen, sonst darf dieser unter EndoCert-Konditionen nicht operieren. Diese Zertifizierung kostet in der Initialphase eine deutliche Summe an Geld und ist bei der jährlichen Auditierung auch mit Kosten verbunden. Des Weiteren sind die Abläufe und Strukturen in der Klinik zu optimieren und die Operateure zu selektieren. Dies führt ebenfalls zu höheren Kosten. Leider ist aber auch die Zertifizierung nach EndoCert, die zu einer Spezialisierung und Offenlegung der Qualität der Klinik führt, nicht kostenmäßig abgebildet, sprich: Auch das zahlt die Klinik „on Top“, ohne hierfür einen adäquaten Ausgleich zu erhalten. Das Ziel müsste sein: ein Zentrums- und Qualitätszuschlag. Ziel müsste sein: eine bessere Honorierung der Endoprothese bei den Patienten, die einer höherwertigen Gleitpaarung bedürfen. Dies ist bei den Patienten etwa bis zu 70 Jahren der Fall, danach überlebt der Patient sein Abriebproblem nicht. Es sollten Zentren dafür vergütet werden, dass sie die Robotik einsetzen und deren Qualität überprüfen. Hierfür müssen aber Kosten ansetzbar sein, um langfristig bei Überlegenheit dieser Qualität auch mehr Kliniken hiermit auszustatten.

[www.ae-germany.com](http://www.ae-germany.com)

Quelle: Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Endoprothetik, AE-Kongress, online 02.-04. Dezember 2020.

## Warnsignal Knochenbruch

Endokrinologen raten bei Knochenbrüchen, Osteoporose als Ursache bei Jung und Alt im Blick haben.

Bricht ein Knochen bei einer eher alltäglichen Verrichtung oder infolge eines leichten Sturzes, kann dies ein wichtiges erstes Anzeichen für Knochenschwund, die Osteoporose, sein. Neben der optimalen chirurgischen Versorgung des gebrochenen Knochens sollte immer auch die Abklärung einer möglichen Erkrankung des Knochens erfolgen, sagt die Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie (DGE). Nur so könne frühzeitig mit einer maßgeschneiderten Therapie der Ursache begonnen und damit auch mögliche weitere Frakturen verhindert werden. Ärzte sollten dabei ebenfalls jüngere im Blick haben: Osteoporose trete mitunter schon in jungen Jahren auf. „Brüche an den Wirbelkörpern, Schenkelhals, Oberarm und Unterarm sind typisch für Osteoporose“, sagt Prof. Dr. Heide Siggelkow, Ärztliche Leiterin MVZ Endokrinologikum Göttingen und Klinik für Gastroenterologie, Gastrointestinale Onkologie und Endokrinologie, Universitätsmedizin Göttingen. Knochenschwund kann bereits früh beginnen und sowohl Frauen als auch Männer betreffen, so die Osteologin DVO, die auch Mitglied in der Leitlinienkommission des Dachverbands Osteologie ist. Etwa 6 Mio. Menschen in Deutschland haben eine Osteoporose, etwa 80% von ihnen sind Frauen.

„Das Bewusstsein der behandelnden unfallchirurgischen Kollegen für eine weiterführende Abklärung einer möglichen Osteoporose nach auffälligen Knochenbrüchen hat deutlich zugenommen“, sagt sie. Dennoch zeigten Daten der Techniker Krankenkasse, dass auch nach sechs und mehr osteoporotisch bedingten Frakturen in Deutschland nur die Hälfte der

Betroffenen eine zielgerichtete Behandlung erhält.

### Ursachen von Frakturen

Im Rahmen der ärztlichen Betreuung, die fachübergreifend zwischen Orthopäden, Unfallchirurgen, Internisten, Endokrinologen und dem betreuenden Hausarzt erfolgen sollte, stehen heute neben der Knochendichtemessung mittels der

DXA-Messung verschiedene zielgerichtete Laboruntersuchungen zur Verfügung. Damit lassen sich häufig die Ursachen von Frakturen bei nur geringem Trauma klären. Insbesondere bei jungen Patientinnen umfasst die Diagnostik bei Bedarf darüber hinaus die Untersuchung einer Knochenprobe durch eine Knochenbiopsie sowie genetische Analysen. „Damit wollen wir eine Osteoporose vor der Zeit, eine Early-onset-Osteoporose, oder auch eine seltene Knochenerkrankung sicher ausschließen“, so Siggelkow. Mittlerweile

existieren auch Therapiemöglichkeiten für seltene Erkrankungen. Die korrekte und schnelle Diagnose könne für die Betroffenen daher den Zugang zu neuen Therapieoptionen bedeuten. Dies könne ein Fortschreiten sowie Komplikationen der Erkrankung verhindern, etwa weitere Frakturen. Beispiele für diese Erkrankungen sind die Osteogenesis imperfecta, die Hypophosphatasie oder die x-gebundene Hypophosphatasie.

Ist die Ursache eine Osteoporose, lassen sich mit modernen Therapien erneute Brüche weitgehend verhindern. Der seit dem letzten Jahr auch in Deutschland zur Verfügung stehende neue Antikörper Romosozumab habe die Therapie der Osteoporose international revolutioniert, so die Expertin. War eine Zunahme der Knochendichte von 10% in einem Jahr vorher undenkbar, sei sie jetzt Realität.

Die Folge: deutlich weniger Frakturen. „Dies ist wesentlich besser als die bisherige Standardtherapie der Osteoporose“, sagt Prof. Dr. Günter Stalla, Präsident der DGE vom Medizinischen Versorgungszentrum Medcover Neuroendokrinologie in München.

[www.endokrinologie.net](http://www.endokrinologie.net)

Quelle:  
Online-PK, 05. März 2021;  
64. Deutscher Kongress  
für Endokrinologie



## Erhöhtes Risiko für Knochenbrüche

Menschen mit Diabetes Typ 1 und Typ 2 haben ein erhöhtes Risiko für Osteoporose und dadurch wiederum auch für Knochenbrüche. Das Risiko steigt mit zunehmendem Alter. Häufig erleiden Senioren einen Knochenbruch infolge eines Sturzes.

Ein Oberschenkelhalsbruch zum Beispiel kann zu Immobilität, Lungenentzündung oder Langzeitbehinderung führen. Mögliche Ursachen für Osteoporose können neben zu wenig Bewegung ein instabiler Stoffwechsel mit über längerer Zeit erhöhten Glukosespiegeln sowie Vitamin-D-Mangel sein. diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe empfiehlt Menschen mit Diabetes mellitus, sich trotz des Lockdowns regelmäßig zu bewegen und die steigenden Temperaturen für körperliche Aktivität im Freien zu nutzen.

Nachdem in den letzten Wochen Deutschland von einer Kältewelle mit viel Schnee und Eis geprägt war, steigen die Temperaturen frühlinghaft an und laden zu Spaziergängen, Joggen, Radfahren und anderen Aktivitäten an der frischen Luft ein. Für Menschen mit Diabetes Typ 1 oder Typ 2 ist regelmäßige Bewegung sehr wichtig. Denn Diabetes mellitus kann den Knochenabbau beschleunigen und infolgedessen Knochenbrüche begünstigen.

„Das ist zum Beispiel der Fall, wenn Menschen mit Diabetes sich nur wenig bewegen und zudem einen instabilen Stoffwechsel mit hohen Glukosespiegeln aufweisen“, sagt Prof. Dr. Thomas Haak, Vorstandsmitglied von

diabetesDE und Chefarzt am Diabetes Zentrum Mergentheim. Auch ein Vitamin-D-Mangel kann Ursache einer Osteoporose sein. Vitamin D sorgt dafür, dass Kalzium aus der Nahrung leichter über den Darm aufgenommen und in die Knochen eingelagert wird.

„Einen Vitamin-D-Mangel findet man häufig bei Senioren, aber auch unabhängig vom Alter bei Menschen mit Diabetes“, erklärt Prof. Haak. Der behandelnde Arzt kann über einen Bluttest feststellen, ob ein Vitamin-D-Mangel vorliegt und zudem auch die Stoffwechsellage überprüfen. Der Körper stellt einen großen Teil von Vitamin D in Verbindung mit Sonnenlicht über die Haut selbst her. „Deshalb empfehlen wir besonders auch älteren Menschen mit Diabetes, jetzt mit zunehmendem Tageslicht und steigenden Temperaturen wieder regelmäßig draußen aktiv zu sein. Das fördert sowohl die Vitamin-D-Bildung als auch die Knochenstabilität“, so Prof. Haak.

Außerdem könne Bewegung einer Demenz vorbeugen oder die Entwicklung von neurodegenerativen Erkrankungen zumindest zeitlich verzögern. Wichtig sei darüber hinaus, auf eine Vitamin-D- und kalziumreiche Ernährung zu achten. Als reich an Vitamin D gelten Seefisch wie Hering oder Lachs. Auch in Eiern, Pilzen und Leber ist es enthalten. Kalziumreich sind unter anderem Milch- und Sojaprodukte, Obst, Gemüse und Nüsse.

[www.deutsche-diabetes-hilfe.de](http://www.deutsche-diabetes-hilfe.de)

Wiley Industry Days  
**WIN DAYS**  
7.-9. Juni 2021  
[www.WileyIndustryDays.com](http://www.WileyIndustryDays.com)

JETZT  
KOSTENFREI  
ALS BESUCHER  
REGISTRIEREN

# Die Auswirkungen der COVID-19 Pandemie

Ein Jahr lang hat nun die Corona-Pandemie die Welt fest im Griff und war und ist das dominierende Thema in allen gesellschaftlichen Bereichen.

**Dr. Thomas Randau, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Bonn**



Dr. Thomas Randau

Auch in der Orthopädie und Unfallchirurgie hat die Pandemie tiefe Spuren hinterlassen. Insbesondere die operative Orthopädie ist auf die Versorgung elektiver Patienten spezialisiert, vom Gelenkersatz über die arthroskopische Chirurgie zu planbaren Wirbelsäulen-Eingriffen – zumindest in einem gewissen Zeitfenster von einigen Wochen und Monaten lassen sich die Eingriffe verschieben oder zurückstellen. Auch das Aufkommen an unfallchirurgischen Patienten ist im Rahmen der Pandemie zurückgegangen, durch Homeoffice, keine Großveranstaltungen und eingeschränkte Freizeitaktivitäten scheint das Leben etwas sicherer geworden zu sein, was sich zumindest auch mit amerikanischen Daten objektivieren lässt.

## In Versorgung von COVID-Patienten involviert

Bezüglich des ersten Lockdowns im Frühjahr 2020 hat die deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie gemeinsam mit dem Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie ihre Mitglieder hinsichtlich der Auswirkungen befragt. Mehr als ein Drittel aller Einrichtungen war zu diesem Zeitpunkt bereits in die unmittelbare Versorgung von Patienten involviert, fast alle Einrichtungen hatten Schutzmaßnahmen etabliert, knapp die Hälfte separate Versorgungsteams und Versorgungsräume

für SARS-CoV-2-positive Patienten eingerichtet. Elektive Vorstellungen und Operationen waren zum Zeitpunkt der Befragung insgesamt um etwa 70–80% reduziert, während die Notfallversorgung größtenteils mit wenig Beeinträchtigungen durchgeführt werden konnte. Auch Terminabsagen von Patienten von etwa 30% reduzierten die Gesamtfallzahl in den Einrichtungen und Praxen. Zudem war der Mangel an persönlicher Schutzausrüstung zu diesem Zeitpunkt noch ein wichtiges Thema. Knapp die Hälfte der Befragten ging davon aus, dass sich der Betrieb in der zweiten Hälfte des Jahres 2020 wieder normalisieren würde, aber knapp 60% gaben auch an, dass sie finanzielle Schwierigkeiten für sich oder ihre Einrichtung erwarten (Randau et al. 2020). Unfallchirurgie, Tumor- und kinderorthopädische Eingriffe waren in dieser Befragung am wenigsten von der Reduktion betroffen, dagegen Gelenkchirurgie und arthroskopische Chirurgie am deutlichsten. Das bestätigten auch die Ergebnisse einer Mitglieder-Befragung durch die Gesellschaft für Arthrokopie und Gelenkchirurgie. Nur zwischen 10 und 30% der Befragten konnten überhaupt noch Arthrokopien durchführen, und die Nachbehandlung der Patienten, z.B. mittels Physiotherapie und Rehabilitation,



war empfindlich gestört (Liebensteiner et al. 2020). Der gleiche Trend stellte sich in dieser Zeit der Pandemie weltweit ähnlich dar. 90% der in einer weltweiten Studie befragten Institutionen gaben an, das Elektivprogramm reduziert zu haben, und 30% gaben an, dass Ressourcen aus den elektiv-chirurgischen Bereichen abgezogen und zur Versorgung von COVID-Patienten genutzt wurden (Lezak et al. 2020). In deutschen Kliniken betraf dies sicher vor allem die intensivmedizinischen Kapazitäten und die ärztlichen und nicht

ärztlichen Mitarbeiter der Anästhesie, welche durch das erhöhte Aufkommen an schwerstkranken COVID-Patienten nicht mehr für die elektiven Bereiche zur Verfügung standen.

## Im Sommer Elektivprogramm wiederaufgenommen

Mit dem deutlichen Rückgang der Fallzahlen im Sommer wurde vielerorts auch das Elektivprogramm wiederaufgenommen. Die European Hip Society und die

European Knee Association haben im Juli 2020 ihre Empfehlungen publiziert, unter welchen Bedingungen Elektivoperationen wieder möglich sind und welche OP zu priorisieren sind, wie ein Triage-System für orthopädische Patienten zu gestalten ist und welche Maßnahmen für den sicheren Betrieb sinnvoll sind (Kort et al. 2020). Zu diesem Zeitpunkt war wohl an den meisten Kliniken bereits eine neue Routine etabliert, um mit der Pandemie umzugehen und auch elektive Patientenströme – mancherorts mehr, mancherorts

weniger – wieder in Gang zu bringen und die Wartelisten abzarbeiten. Die Erfahrungen aus der ersten Welle haben geholfen, die Abläufe neu zu strukturieren, SOPs zu schaffen und Ressourcen neu zu ordnen und zu beschaffen (Donell et al. 2020). Dass diese Vorbereitungen meist gut funktioniert haben, zeigt sich daran, dass es in der zweiten Welle zumindest nicht zu einem so massiven Stillstand in der elektiven Patientenversorgung gekommen ist wie im Frühjahr. Und der Digitalisierung unseres Faches hat die Pandemie einen wahren Boost verliehen, Fort- und Weiterbildung und Lehre laufen wie selbstverständlich per Webmeeting, die Videosprechstunde ermöglicht es, Patienten zu betreuen, die nicht den Weg in die Praxis oder Klinik wagen (Jaenisch et al. 2021).

Aktuell scheint es, dass es zumindest in Deutschland weniger fehlende Kapazitäten und Ressourcen in den Krankenhäusern sind, die die Fallzahlen weiterhin beeinträchtigen, als eher die Vorsicht der Patienten selbst, die auf ein Abflachen der Kurve im Sommer 2021 oder ihre eigene Impfung hoffen, bevor sie sich orthopädisch versorgen lassen. Das wahre wirtschaftliche und medizinische Ausmaß der Pandemie auf den Fachbereich wird sich erst ermesen lassen, wenn die Jahresberichte der Kliniken, der zertifizierten Fachzentren (EndoCert, DGW etc.), der Register und der Kostenträger im Laufe des Jahres erstellt und veröffentlicht werden. Eine erneute Befragung durch die Fachgesellschaften ist ebenfalls geplant (Informationen dazu in Kürze auf [www.covid-ou.de](http://www.covid-ou.de)). Es scheint aber, dass O&U die erste Phase der Pandemie gut bewältigt hat und trotz vieler Widrigkeiten die Versorgung der Patienten auf hohem Niveau sicherstellen konnte. Mittlerweile haben sich Patienten, Ärzte und Pflegenden an das neue Normal gewöhnt und COVID-Abstriche laufen mit der gleichen Routine und Selbstverständlichkeit wie ein MRSA-Screening, die FFP-Maske ist stetiger Begleiter. Gemeinsam, Kollegial und solidarisch werden wir auch die nächsten Monate mit Corona noch überstehen.

| [www.ortho-unfall-bonn.de](http://www.ortho-unfall-bonn.de) |

## Genesung dank hoher Präzision

Seit fast einem Jahr geht die Paracelsus-Klinik Bremen neue Wege in der Endoprothetik. Als einzige Klinik in der Hansestadt sowie dem gesamten Elbe-Weserraum setzt sie bei Kniegelenkersatzoperationen auf die roboterarm-assistierte Technik namens MAKO. Das System ersetzt weder den Chirurgen, noch operiert es selbstständig. „MAKO hilft uns vielmehr dabei, die Operation mit einer hohen Genauigkeit zu planen und durchzuführen“, erklärt Chefarzt Dr. Adrianus den Hertog. Von dieser Präzisionsmethode zeigt sich auch Ira Wohlgenuth begeistert. Sie ist die 100. Patientin, die in Bremen mit dem MAKO operiert wurde. „Das ist meine zweite Kniegelenkersatz-Operation und die erste mit dem MAKO“, sagt sie und fährt fort: „Ich habe im Vergleich dazu weniger Schmerzen und konnte schon kurz nach der MAKO-OP mein Bein beugen und sogar ein wenig laufen.“ Worauf sie sich am meisten freut? „Ich möchte wieder Zumba tanzen können. Das musste ich aufgrund der Knie-Beschwerden lange pausieren“, verrät sie.

Eine Kniegelenkersatzoperation zählt vor allem in der Paracelsus-Klinik zu den Routineeingriffen. Eine solche Operation

wird nötig, wenn der Verschleiß des natürlichen Kniegelenks weit fortgeschritten ist. Früher wurden Röntgen-Aufnahmen verwenden, um eine 2-D-Planung zu ermöglichen.

Dies führte jedoch häufig zu minimalen Abweichungen, was den Erfolg der gesamten Operation minderte. MAKO verwendet für die dreidimensionale Planung Computertomografie-Aufnahmen. Das System rechnet die notwendigen Schnitte genau aus und assistiert dem Operateur lediglich bei der Präparation des Knochens.

Das Implantat lässt sich dadurch einfacher einsetzen, um der Anatomie des originalen Gelenks möglichst nah zu kommen. Auch die Physiotherapeuten der Paracelsus-Klinik Bremen sind von der Leistung des MAKO überzeugt. „Grundsätzlich erlangen die MAKO-Patienten schneller ihre Beweglichkeit zurück und schwärmen von einer schmerzarmen Genesungsphase“, sagt Andreas Janßen, Leiter der Physiotherapie.

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



Ira Wohlgenuth, 100. MAKO-Patientin in Bremen, wenige Tage nach ihrer Kniegelenkersatzoperation

Foto: Victor Lemeshko, Paracelsus-Klinik Bremen

## Sport mit Hüftprothese erwünscht

Yoga, Ballett, Skifahren: Der Anteil an Patienten mit einer Hüftprothese, die sportlich aktiv sein wollen, steigt. Fortschritte in der Endoprothetik erlauben deutlich mehr Bewegung.

Doch wie viel Sport ist erlaubt, ohne dass die Betroffenen erhöhte Lockerungsraten oder Komplikationen wie ein Auskugeln ihres Kunstgelenks befürchten müssen? Die gute Nachricht: In der Hüftendoprothetik ermöglichen innovative Prothesenmaterialien, vielfältige Implantatmodelle und differenzierte, schonende OP-Techniken mittlerweile einen deutlich aktiveren Lebensstil. Dies sagt die Deutsche Gesellschaft für Endoprothetik (AE). Patienten sollten vor dem Eingriff die gewünschten Sportarten mit ihrem Operateur besprechen. So könnte gezielt das bestmögliche Verfahren im Hinblick auf die zukünftigen Belastungen ausgewählt werden. Regelmäßige, moderate Bewegung kann vielen Krankheiten vorbeugen und verbessert Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit. „Deshalb empfehlen wir unseren Patienten mit Ersatzgelenk heute tägliche körperliche Aktivität von mindestens einer Stunde“, sagt Prof. Dr. Carsten Perka, Generalsekretär der AE und Ärztlicher Direktor des Centrums für Muskuloskeletale Chirurgie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie an der Charité Berlin. Dies gilt umso mehr, da 27% der Erwachsenen während der Corona-Pandemie zugenommen haben.

Doch dieser Ansatz ist neu: „In der Vergangenheit ist man davon ausgegangen, dass sportliche Betätigung zu vorzeitigem Materialverschleiß und anderen Problemen bei der Prothese führt“, sagt Perka. Verschleißpartikel etwa könnten eine Entzündungsreaktion rund um das Implantat mit Lockerung auslösen. Dann muss das



Kunstgelenk vorzeitig ausgetauscht werden. Ärzte rieten ihren Patienten deshalb früher, das künstliche Gelenk möglichst nur zurückhaltend zu belasten. „Viele Patienten haben sich deshalb eher zu wenig bewegt“, so Perka. Doch diese Empfehlung sei überholt: „Die Endoprothetik hat sich in den letzten 20 Jahren weiterentwickelt. Gerade die Hüftprothesen tolerieren heute deutlich mehr Aktivität.“

## Deutlich aktiverer Lebenswandel erlaubt

In der Hüftendoprothetik erlaubt etwa die heute bevorzugte Verwendung von modernem hochvernetztem Polyethylen oder neuartigen Mischkeramiken als Pfannenersatz einen deutlich aktiveren Lebenswandel, ohne dass erhöhte Lockerungsraten und Komplikationen befürchtet werden müssen. „Hochvernetztes Polyethylen zeigt ebenso wie die Keramik im Belastungssimulator extrem geringe Abriebraten“, so Perka. „Von daher können wir davon ausgehen, dass eine angemessene sportliche Betätigung das Risiko für eine abriebinduzierte Lockerung nicht ansteigen lässt.“ „Aktivitäten, die zu einer gleichmäßigen, wenn auch intensiven Belastung der

Prothese führen, wie langsames Joggen, Fahrradfahren, Ski-Langlauf, – „Low-Impact“-Sportarten –, sind deshalb sicher unproblematisch“, führt Perka weiter aus. Dies gilt auch für alpines Skifahren. Man sollte es jedoch schon vor der Operation beherrscht haben, so der Orthopäde und Unfallchirurg. „Denn hier ist es wichtig, zu jedem Zeitpunkt die muskuläre Kontrolle über das Hüftgelenk zu behalten. Um sicherzugehen, empfehlen wir auch, Pisten unter dem Schwierigkeitsniveau vor der OP auszuwählen.“ Aber auch für Sportarten, die einen maximalen Bewegungsumfang erfordern, gibt es mittlerweile Lösungen. Denn Yoga, Ballett oder auch Rudern gehen mit einem erhöhten Risiko des Ausrenkens des Prothesenkopfes – einer Luxation – einher. „Hier können wir heute einen OP-Zugang auswählen, der die besonders belastete Gewebestruktur rund um das Gelenk intakt lässt“, so Perka. „Weitere Sicherheit gibt uns das Einsetzen eines extra großen Kunstgelenkkopfes.“ Erst wenige Jahre auf dem Markt sind auch Gelenkpfannen mit einer tripolaren Gelenkpaarung („double mobility“). Durch diese Kombination führen selbst extreme Gelenkstellungen nicht zu einem Ausrenken der Prothese. „Hier müssen wir noch

Langzeitdaten abwarten, ob diese neuen Gelenkpaarungen auch unter intensivster mechanischer Belastung gleich gute Langzeitergebnisse wie Hüftprothesen mit einer normalen Kopf-Inlay-Situationen erzielen“, räumt Perka ein. „Sicherlich sind sie aber schon jetzt eine gute Option für ältere Patienten mit Interesse an Yoga oder Dehnungsübungen oder für Patienten mit koordinativen Einschränkungen.“

## Empfehlungen zur sportlichen Betätigung

„Wir müssen unsere Empfehlungen hinsichtlich der sportlichen Betätigung nach Implantation einer Hüftprothese anpassen und moderaten Sport nun nicht nur eindeutig erlauben, sondern empfehlen“, fasst Prof. Dr. Karl-Dieter Heller, AE-Präsident und Chefarzt der Orthopädischen Klinik am Herzogin Elisabeth Hospital in Braunschweig, zusammen. Mit folgenden wichtigen Ausnahmen: „Stop-and-Go-Sportarten“ wie Ballsportarten, extreme Ausdauerbelastungen und Sportarten mit intensivem Körperkontakt können die Haltbarkeit der Hüftprothese nach wie vor erheblich verkürzen.

| [www.ae-germany.com](http://www.ae-germany.com) |

# Knorpel-Knochenersatz durch 3-D-Druck

Das Verfahren wird als disruptive Technologie neue Möglichkeiten in der Therapie von Knorpel-Knochen-Defekten eröffnen.

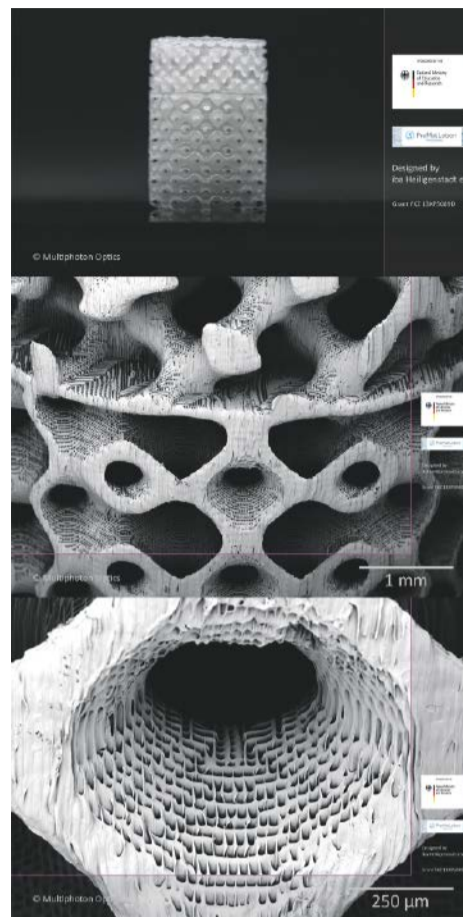
Ronald Schade, Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik, Heilbad Heiligenstadt

Mithilfe der 3-D-Lithografie via Zwei-Photonen-Polymerisation (2PP) von bioabbaubaren Copolymeren wurden erstmalig 3-D-Scaffolds von einem Kubikzentimeter mit Substrukturen im Mikrometermaßstab in Rekordzeit hergestellt. Die Multiphoton Optics GmbH (MPO) in Würzburg hat in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik (iba) in Heilbad Heiligenstadt ein Verfahren entwickelt, mit dem biodegradierbare 3-D-Trägerstrukturen (Scaffolds) zur Geweberegeneration von Knorpel-Knochen-Schäden hergestellt werden können. Das Einzigartige an diesen Strukturen ist die

Kombination von großvolumigen Scaffolds aus bioverträglichen Copolymeren mit hierarchischer Strukturierung bis in den Mikrometerbereich und der hocheffizienten monolithischen Herstellung mithilfe der 3-D-Lithographie via Zwei-Photonen-Polymerisation.

Grundlage für die technologische Umsetzung ist ein Prototyp der Multiphoton-Optics-3-D-Druckplattform LithoProf3D, der durch eine weitere Automatisierung von Prozessschritten innerhalb der Anlage und der von Multiphoton Optics entwickelten Steuerungssoftware speziell auf die Herstellung von Scaffolds optimiert wurde. Die Druckplattform ermöglicht die Herstellung der ca. 1 Kubikzentimeter großen Scaffolds innerhalb von 1,5 Stunden in einem einzigen Verfahrensschritt. Dies entspricht einer Verkürzung der erforderlichen Laserschreibzeit gegenüber der im iba etablierten 2PP-Forschungsanlage ohne spezielle Anpassung zur Produktion großvolumiger Strukturen um ca. den Faktor 100. Die technologische Weiterentwicklung bei MPO ist damit ein erster wichtiger Schritt auch in Richtung einer zukünftigen Skalierbarkeit.

Die Entwicklung erfolgte im Rahmen des durch das Bundesministerium für



Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekts Poly-IM-PLANT-Druck. Das Projektziel ist die Herstellung, Analyse und Einsatzprüfung von monolithischen biphasischen Implantaten zur Stimulation der Geweberegeneration von Knochen-Knorpel-Defekten. Die hergestellten 3-D-Scaffolds fungieren sowohl als mechanischer Träger wie auch als bioaktives Gerüst, welches den Zellen optimale Voraussetzungen für das Wachstum in einer dreidimensionalen Umgebung bietet. Die auf einem biomimetischen Design vom iba Heiligenstadt basierende Scaffoldstruktur weist eine Höhe von 10 und einen Durchmesser von 7 mm auf und ist durch eine Trennschicht in eine 3 mm hohe Knorpel- und eine

◀ **Biphasischer Scaffold mit hierarchischer Makro- und Mikrostruktur. Die Knorpelphase (oberer Teil des Scaffolds) ist durch eine Trennschicht von der Knochenphase (unterer Teil) separiert (Rasterelektronenmikroskopie).**

Foto: Multiphoton Optics GmbH

7 mm hohe Knochenphase unterteilt (siehe Abb.). Durch eine freie Designgestaltung können die mechanischen Eigenschaften wie z.B. Porosität und E-Modul der jeweiligen Phasen so angepasst werden, dass sie den echten Vorbildern von Knochen und Knorpel sehr nahe kommen. Als biodegradierbares Material kam das durch das iba Heiligenstadt entwickelte Poly-(D,L)-Lactid-co-ε-Caprolacton-dimethacrylat (LCM3) zum Einsatz. Dieses Copolymer soll in zukünftig durch das besser vom Körper abbaubare Copolymer Poly(Amid-co-ε-Caprolacton)-dimethacrylat (ACM) ersetzt werden.

## Herstellung patienten-individueller Implantate

Für die Vorbereitung des Transfers in die klinische Anwendung folgen noch weitere Zellbesiedelungstests sowie eine Tierstudie. Seitens der Herstellungstechnologie verfolgt MPO das Ziel, den Automatisierungsgrad der Druckplattform LithoProf3D und somit den Produktionsdurchsatz für eine Serienfertigung zu erhöhen. Durch individuell designte 3-D-Scaffolds erschließen sich für die Zukunft auch neue Therapiewege im Rahmen der

personalisierten Medizin. Mithilfe dieser disruptiven Technologie soll die Herstellung patientenindividueller Implantate, die an den Defekt maßgeschneidert angepasst sind, revolutioniert werden. Die Vorteile liegen auf der Hand: optimale Therapie für den Patienten, Reduzierung operativer Eingriffe und Minimierung der Kosten im Gesundheitswesen.

| www.iba-heiligenstadt.de |

**M&K**  
Management &  
Krankenhaus

Keine eigene Ausgabe?  
Falsche Adresse?

Senden Sie uns Ihre  
vollständigen Angaben an  
mk@wiley.com

## Prothese als leichter empfinden

Werden sensorische Signale von Prothesen an das Nervensystem weitergeleitet, hilft das beinamputierten Personen, ihre Prothese als Teil ihres Körpers wahrzunehmen.

Lina Ehlert, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Schweiz

Dies führt auch dazu, die sonst als schwer empfundenen Prothesen als leichter zu empfinden, wie ETH-Forschende zeigen konnten. Obschon die Prothesentechnik ständig Fortschritte macht, sind beinamputierte Personen nicht immer zufrieden mit ihrer Prothese. Ein wichtiger Grund dafür ist, dass die Personen das Gewicht der Prothese als zu hoch empfinden. Dies

Prothesen-Kniegelenk werden dazu in Stromimpulse umgewandelt und an die Nerven weitergegeben.

„Wir stellten das verlorene sensorische Feedback künstlich wieder her. Dem Gehirn einer oberschenkelamputierten Person wird so vorgegaukelt, dass die Beinprothese ihrem eigenen Bein ähnlich ist“, erzählt Prof. Raspopovic. In einer letztes Jahr veröffentlichten Studie zeigte er mit seinem Team, dass sich Träger solcher Neurofeedback-Prothesen sicherer und mit weniger Kraftanstrengung fortbewegen können.

In weiterführenden Untersuchungen konnten die Wissenschaftler nun zeigen, dass das Neurofeedback auch das empfundene Gewicht der Prothese reduziert. Um zu bestimmen, als wie schwer eine oberschenkelamputierte Person ihre Beinprothese empfindet, ließen sie einen freiwilligen Studienteilnehmer Gangübungen mit entweder eingeschaltetem oder ausgeschaltetem Neurofeedback absolvieren. Dabei bewerteten sie den gesunden Fuß mit Zusatzgewichten und



Prothese mit Tastsensoren an der Sohle

Foto: ETH Zürich

obschon Beinprothesen tatsächlich in der Regel weniger als halb so schwer sind als eine natürliche Gliedmaße. Forschende unter der Leitung von Stanisa Raspopovic, Professor am Departement Gesundheitswissenschaften und Technologie, konnten nun zeigen, dass eine Verbindung der Prothesen mit dem Nervensystem hilft, das Prothesengewicht als geringer wahrzunehmen, was der Akzeptanz der Prothesen zuträglich ist.

## Sensorisches Feedback künstlich wiederhergestellt

Gemeinsam mit einem internationalen Konsortium hat Raspopovic in den vergangenen Jahren Prothesen entwickelt, welche dem Nervensystem des Trägers ein Feedback gibt. Dies geschieht über in den Oberschenkel implantierte Elektroden, welche mit den dort vorhandenen Beinerven verbunden werden. Informationen von Tastsensoren unter der Fußsohle sowie von Winkelsensoren im elektronischen

ließen den Studienteilnehmer bewerten, als wie schwer der die beiden Beine im Verhältnis zueinander empfindet. Es zeigte sich, dass das Neurofeedback das empfundene Prothesengewicht um 23% oder knapp 500 Gramm reduziert.

Dass sich das Neurofeedback positiv auf das Gehirn auswirkt, bestätigten die Wissenschaftler außerdem mit einer motorisch-kognitiven Aufgabe, bei der der Proband beim Gehen Wörter mit fünf Buchstaben rückwärts buchstabieren sollte. Das sensorische Feedback ermöglichte ihm nicht nur einen schnelleren Gang, sondern er schnitt auch bei der Buchstabierübung besser ab. „Neurofeedback ermöglicht nicht nur sicheres Gehen und beeinflusst das Gewichtsempfinden positiv“, sagt Raspopovic. „Unsere Ergebnisse deuten auch darauf hin, dass sich damit ganz grundsätzlich die Erfahrung von Patienten mit künstlichen Gliedmaßen näher an jene mit einer natürlichen Gliedmaße heranführen lässt.“

| www.ethz.ch |

WILEY

Wiley Industry Days

WIN DAYS

7.-9. Juni 2021

www.WileyIndustryDays.com



JETZT KOSTENFREI  
ALS BESUCHER  
REGISTRIEREN  
REGISTER NOW  
FOR FREE VISIT

**Virtuelle Show** mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.

**Virtual show** with conference, exhibition and networking for automation, machine vision, architecture, civil engineering, photonics, healthcare and safety & security.

### Standbuchungen:



**Jörg Wüllner**  
Tel.: +49 6201 606 749  
joerg.wuellner@wiley.com



**Miryam Reubold**  
Tel.: +49 6201 606 127  
miryam.reubold@wiley.com



**Dr. Michael Leising**  
Tel.: +49 3603 89 42 800  
leising@leising-marketing.de



**Anne Anders**  
Tel.: +49 6201 606 552  
aanders@wiley.com



**Mehtap Yildiz**  
Tel.: +49 6201 606 225  
myildiz@wiley.com



**Martin Fettig**  
Tel.: +49 721 145080 44  
m.fettig@dasmedienquartier.de



**Manfred Böhrer**  
Tel.: +49 6201 606 705  
mboehler@wiley.com



**Claudia Müssigbrodt**  
Tel.: +49 89 43749678  
claudia.muessigbrodt@tonline.de



**Dr. Timo Gimbel**  
Tel.: +49 6201 606 049  
timo.gimbel@wiley.com



**Fred Doischer**  
Tel.: +49 172 3999 853  
fred.doischer@wiley.com



**Sigrid Elgner**  
Tel.: +49 172 3999 853  
selgner@wiley.com

measTec drives  
Automation

inspect  
WORLD OF VISION

Ernst & Sohn  
A Wiley Brand

PhotonicsViews  
OPTICS - PHOTONICS - LASER TECHNOLOGY

Management &  
Krankenhaus

GIT SICHERHEIT

GIT SECURITY

## Die Zeit ist reif: Mehr Digitalisierung wagen

Nie war der Zeitpunkt zum Ausbau digitaler Infrastrukturen in Krankenhäusern besser.

Mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) können Kliniken Fördergelder beantragen, die sie gezielt in ihre Digitalisierungsprojekte stecken können. Mussten diese früher aus Kostengründen oftmals hintenanstehen, gibt es nun keine Ausreden mehr, nicht in IT zu investieren.

Dass die Digitalisierung einen erheblichen Mehrwert für die Gesundheitsversorgung schafft, hat die Corona-Pandemie gezeigt und ist an sich nichts Neues. Auch Klinikärzte haben diese Chance längst erkannt. So hat eine im November letzten Jahres durchgeführte Umfrage des Digitalverband Bitkom zusammen mit dem Ärzteverband Hartmannbund (<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Corona-beschleunigt-die-Digitalisierung-der-Medizin-mit-unterschiedlichem-Tempo>) ergeben, dass 86% der befragten Klinikärzte in der Digitalisierung einen großen Mehrwert bei ihrer täglichen Arbeit sehen. Doch trotz der positiven Einstellung antworteten 84%, dass

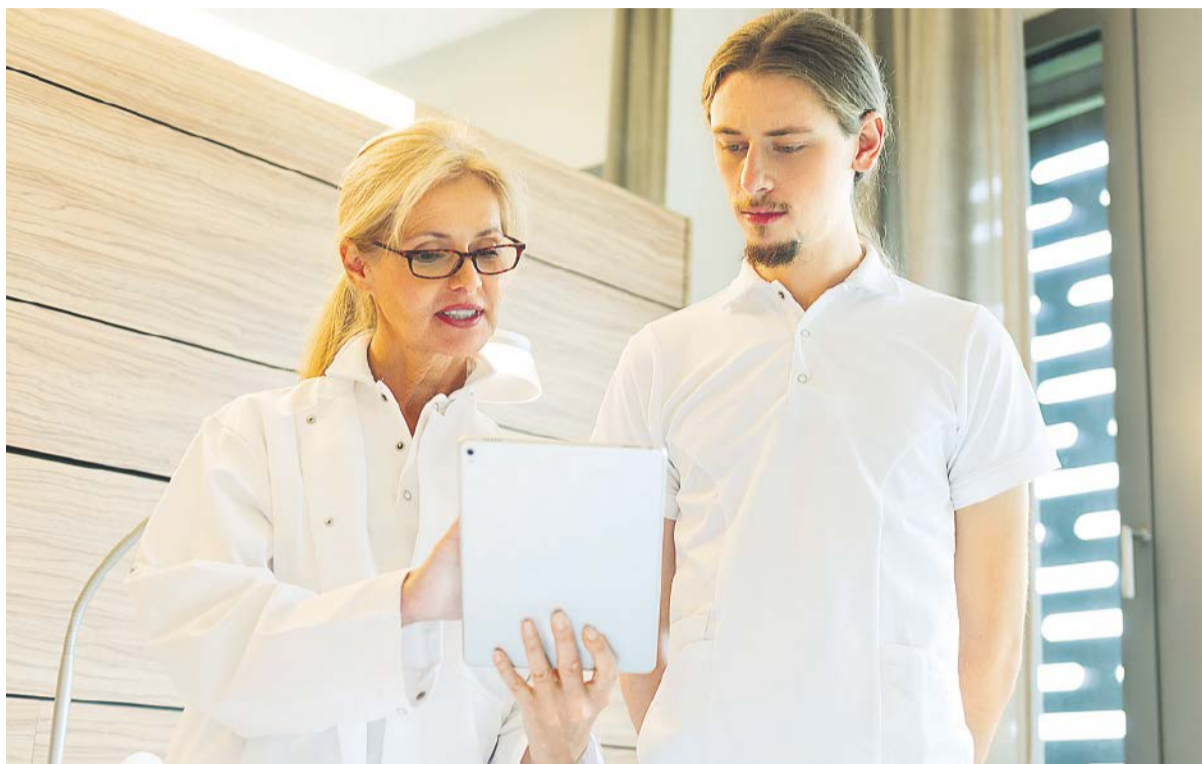
die Komplexität der IT eine der größten Schwachstellen ist.

### Digitalisierung wird messbar

Hier muss Krankenhaussoftware ansetzen. Digitalisierung geschieht nicht zum Selbstzweck. Es genügt nicht, analoge Prozesse einfach digital abzubilden. Zum einen müssen Arbeitsabläufe genau unter die Lupe genommen und hinterfragt werden, um sie zu digitalisieren. Gleichzeitig hinterfragt die Digitalisierung auch bestehende Prozesse und stellt Hierarchien auf den Prüfstand. Diese Change-Projekte müssen aktiv begleitet und vor allem von der Klinikleitung eingefordert werden. Das ist auch notwendig, denn im Zuge des KHZG müssen Kliniken in regelmäßigen Abständen ihren digitalen Reifegrad evaluieren lassen. Dadurch wird erstmals die Effizienz von Digitalisierungsprojekten messbar und die IT-Durchdringung bei Krankenhäusern vergleichbar.

### Auf das KIS kommt es an

Ein Krankenhausinformationssystem (KIS) bildet in vielen Kliniken das Rückgrat in der täglichen Arbeit. Es dient der Klinikleitung als Steuerungsinstrument, unterstützt



Die richtigen Informationen zur richtigen Zeit: Das KIS als Rückgrat im Klinikalltag.

Foto: Meierhofer AG

Ärzte und Pflegefachkräfte bei der Behandlung, indem es Patientendaten am richtigen Ort zur richtigen Zeit bereithält

und diese intelligent miteinander kombiniert, und gibt Einblick über die wirtschaftliche Situation einer Klinik. Damit

Krankenhäuser auch morgen noch ihren Versorgungsauftrag gut erfüllen und von der Digitalisierung nachhaltig profitieren,

sollte ein KIS vor allem drei Aspekte erfüllen: Nutzerfreundlichkeit, Versorgungsqualität und Zukunftssicherheit.

Dazu gehören die Unterstützung moderner Technologien, gängiger Sicherheitsstandards und eine hohe Interoperabilität zur Anbindung von Drittsystemen.

Meierhofer, führender Anbieter von Lösungen für die digitale Patientenversorgung, hat sein seit 30 Jahren etabliertes Krankenhausinformationssystem M-KIS genau auf diese Aspekte hin überarbeitet und angepasst. M-KIS Next ist die neue Generation von Krankenhaussoftware, von deren ersten Umsetzungen inzwischen immer mehr Kliniken im deutschsprachigen Raum profitieren.

Erfahren Sie mehr dazu auf der DMEA und auf [www.meierhofer.com/m-kis-next](http://www.meierhofer.com/m-kis-next).

Meierhofer AG, München  
Tel.: 089/4423160  
[info@meierhofer.com](mailto:info@meierhofer.com)  
[www.meierhofer.com](http://www.meierhofer.com)

### Termin:

DMEA  
07.-11. Juni, virtuell  
[www.dmea.de](http://www.dmea.de)

## Sichere Datenautobahn zur digitalen Transformation

Unterstützung eines einrichtungs- und sektorübergreifenden Datenaustausches im Gesundheitswesen mit der neuen März Health Suite.

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen läuft auf Hochtouren und wird durch politische Initiativen sowie eine weite Verbreitung der Kommunikationsstandards gefördert und gefordert. Allerdings bedarf es zur Ausgestaltung des einrichtungs- und sektorübergreifenden Datenaustausches Plattformen. Eine solche ist die März Health Suite (MHS). Mit der zentralen Datenintegrations- und Kommunikationsplattform können Daten auf Basis der Standards FHIR, SMART oder FHIR sowie IHE-konforme Schnittstellen oder über klassische Nachrichtenformate wie beispielsweise HL7v2, HL7v3, ASTM, POCT2A oder DICOM integriert, optimiert und für Applikationen zur Verfügung gestellt werden. „Das ermöglicht eine einfache Digitalisierung und schnelle Umsetzung neuer Anforderungen und Prozesse, weil alle Akteure, unterschiedlichste IT-Systeme, Archive und medizinische



Andreas Kumbroch

Geräte schnell und einfach vernetzt werden können. Die MHS baut auf der neuesten Technologie auf, ist individuell skalierbar und kann sowohl zentral als auch in der Cloud betrieben werden“, erläutert Andreas Kumbroch, Vorstand Software Entwicklung Vertrieb bei der Firma März, die Interoperabilitätsplattform des Essener IT-Dienstleisters.

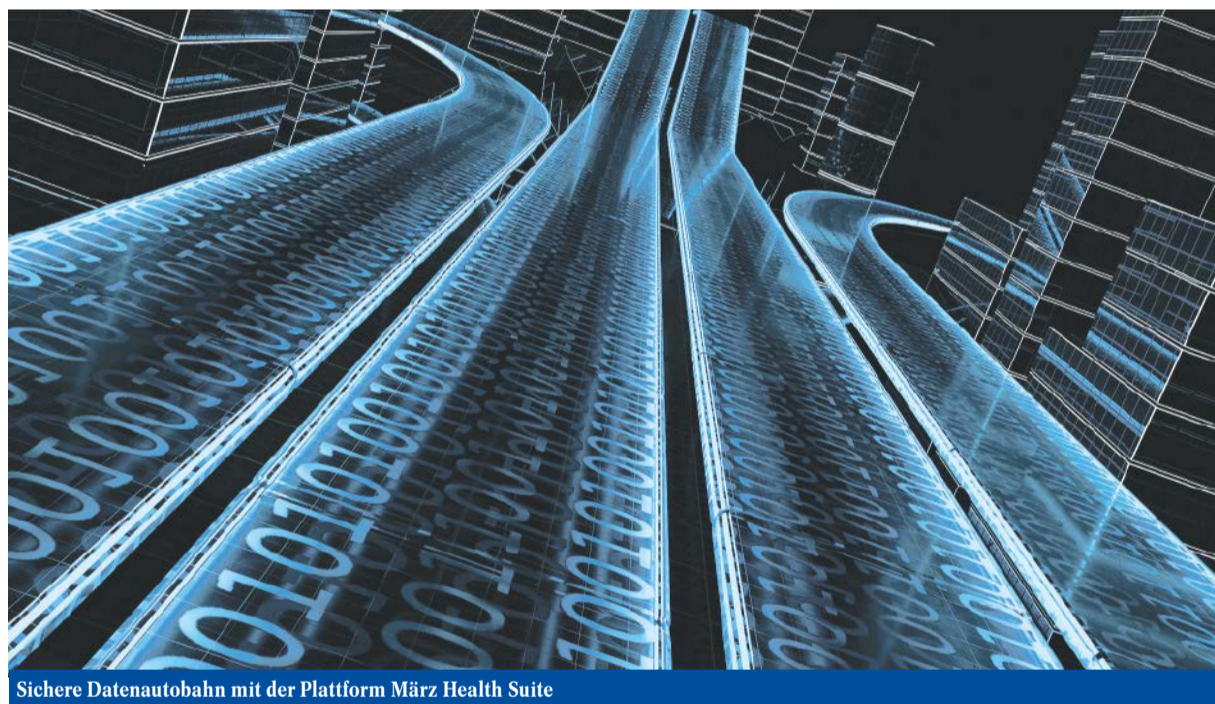
Die MHS ist das entscheidende Bindeglied zwischen diversen Bestands- und neuen Systemen in den Einrichtungen. Sie sorgt dafür, dass normierte Daten

gesichert, zum richtigen Zeitpunkt und im richtigen Format bei den beteiligten Akteuren der Gesundheitsinfrastruktur – Patienten, Leistungserbringern, Kostenträgern, Forschungseinrichtungen – ankommen.

### Plattform eröffnet neue Möglichkeiten

Ein Beispiel dafür ist die personalisierte Medizin. „Die ist nur möglich, wenn die Bereiche der Versorgung, Forschung, pharmazeutische Industrie sowie bildgebende und Labormedizin Daten zu einem Patienten in Echtzeit bekommen und diese in Beziehung zueinander gesetzt werden können. Um das zu ermöglichen, müssen die Informationen aus bisher separierten Datenquellen standardisiert zusammengeführt werden. Deshalb haben wir die Plattform mit einem integrierten hochperformanten Kommunikations- und einem Terminologie-Modul ausgestattet. Damit ist es möglich, Daten aus verschiedensten Datenquellen sowie datenproduzierenden Systemen, Geräten und Sensoren zu transferieren“, erläutert Kumbroch die Anwendung.

Über die Integration diverser Datenquellen und die normierte Aufbereitung ist die Plattform zudem eine wichtige Basis für Systeme Künstlicher Intelligenz und Maschinellem Lernen. Dabei erhöht der



Sichere Datenautobahn mit der Plattform März Health Suite

Terminologiedienst die Datenqualität signifikant. Durch die Verbindung unterschiedlicher Terminologiekonzepte können diskrete Daten in Form von Wissensnetzwerken semantisch in Beziehung zueinander gebracht werden. Die Algorithmen können dann auf Daten angewendet werden, die mit einer hohen semantischen Qualität bessere Ergebnisse liefern.

„Die Plattform kann als Stand-alone-Lösung vor Ort oder über uns in einem deutschen Rechenzentrum betrieben werden. So oder so lassen sich die Daten über zentral bereitgestellte Dienste ein- und ausleiten. Der modulare Aufbau und die Mehrfachverwendbarkeit medizinischer wie unternehmensrelevanter Daten ermöglichen im Gegensatz zu bisher bekannten

projektspezifischen Entwicklungen eine weitaus höhere Skalierbarkeit und damit schnellere Nutzung von Daten vieler Partner“, nennt Kumbroch weitere Vorteile der Lösung.

[www.maerz-network.de](http://www.maerz-network.de)

## Osnabrücker Gründungsidee „InnGo“ am Puls der Zeit

Einen nachhaltigen Digitalisierungsplan zu entwickeln, ist gerade in komplexen Organisationen wie Krankenhäusern ein schwieriges Unterfangen.

Mit ihrem innovativen, webbasierten Managementtool InnGo (Innovation Go) bietet ein junges Gründerteam, hervorgegangen aus der Hochschule Osnabrück, Unterstützung. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert das Vorhaben mit einem EXIST-Stipendium.

Nur etwa ein Drittel der Krankenhäuser in Deutschland verfolgt eine ganzheitliche und langfristige Digitalisierungsstrategie. Das zeigt der jüngste IT-Report

Gesundheitswesen der Forschungsgruppe Informatik im Gesundheitswesen (IGW) an der Hochschule Osnabrück. Zugleich hat die Corona-Pandemie den Blick dafür geschärft, wie vielfältig die Digitalisierungspotentiale in der Versorgung von Patienten sind. Im Oktober 2020 ist auch in diesem Zusammenhang das Krankenhauszukunftsgesetz in Kraft getreten. Mit einem Gesamtvolumen von mehr als 4 Mrd. € soll es nicht zuletzt dazu dienen, der Digitalisierung der Krankenhäuser einen großen Schub zu geben.

### Innovationsfreundliche Umgebung vs. komplexe Strukturen

Die Gründungsidee des InnGo-Teams, hervorgegangen aus der Hochschule Osnabrück, stößt vor diesen Hintergründen auf positive Resonanz. Seit Jahresbeginn gefördert durch ein EXIST-Gründerstipendium

vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, entwickelt das Team ein webbasiertes Managementtool, um verschiedene Digitalisierungsziele zu kanalisieren und zu priorisieren. Am Ende soll es den Weg für eine individuelle Digitalisierungsstrategie für Krankenhäuser und andere Expertenorganisationen ebnen.

„Kliniken sind eine innovationsfreundliche Umgebung, aber zugleich von komplexen Strukturen geprägt“, erläutert Lena Frommer vom InnGo-Team. Das führe zu einer einfachen Gleichung: „Viele Fachleute bedeuten viele Ziele. Das gilt besonders in Bezug auf die Digitalisierung, die alle Arbeitsabläufe berührt und immer auch interdisziplinär ausgerichtet ist.“ Unterschiedliche, zum Teil sogar gegenläufige Digitalisierungsziele ließen sich nur mit großem Koordinationsaufwand erfassen und in eine ganzheitliche Strategie zusammenführen. „Noch aufwendiger wird es,

wenn der digitale Fortschritt fortlaufend überprüft werden soll“, ergänzt Frommer, was zentral für die strategische Steuerung sei. Sie beschreibt damit das Grundproblem, das ihr Team mit InnGo lösen möchte.

Rückblende: „Die Gründungsidee begann mit meiner Masterarbeit an der Hochschule Osnabrück, die ich in der Forschungsgruppe Informatik im Gesundheitswesen von Prof. Dr. Ursula Hübler geschrieben habe“, berichtet Lena Frommer. „Ich habe damals als wissenschaftliche Hilfskraft in einem von Dr. Jan-David Liebe geleiteten Projekt mit dem Geschäftsbereich IT des Universitätsklinikums Münster und anderen Kliniken gearbeitet.“ Im Zuge des Projekts und ihrer Masterarbeit entwickelte die Absolventin einen Katalog mit mehr als 400 klinischen und pflegerischen Digitalisierungszielen. Konkrete Beispiele: Patienten können eine Anamnese digital von zu Hause aus

durchführen, Fehlmedikationen werden systematisch überprüft und eine entsprechende Warnung wird ausgegeben, oder aber QR-Codes können für die Identifizierung von Patienten genutzt werden.

### Fachexpertise und IT-Expertise verknüpfen

„Hierauf aufbauend, können IT-Verantwortliche schnell erfassen, wo einzelne Bereiche in der Digitalisierungsstrategie stehen und wo sie sich künftig weiterentwickeln wollen“, erklärt Lucas Jacobs, weiteres Mitglied im Team. Das sei entscheidend: „InnGo schafft es, eine komplexe Gemengelage schnell zu erfassen und handlungsleitend aufzubereiten.“ Dabei sei InnGo viel mehr als ein Projektmanagement-Tool. „Für mich ist InnGo ein Dolmetscher, der zwei Welten zusammenbringt – die Welt der Fachexpertise und

die Welt der IT-Expertise“, ergänzt Anna Frommer, die für die IT und das Design des Systems zuständig ist. Jan-David Liebe, Postdoktorand in der IGW und Verwaltungsprofessor für Wirtschaftsinformatik und Statistik an der Hochschule, ordnet die Gründungsidee ein: „Wir wissen, dass der Digitalisierungserfolg nur zum Teil eine Frage des Geldes und der richtigen Technologien ist. Beides muss auf Veränderungsbereitschaft und auf gut funktionierende Koordinations- und Abstimmungsprozesse treffen. InnGo zielt genau hierauf ab.“ Als interdisziplinäres Team aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Management und IT werden Anna und Lena Frommer sowie Lucas Jacobs bereits im Juli ein ausgereiftes Produkt auf den Markt bringen. Hierfür tauchen sie aktuell mit ihrem Mentor Dr. Jan-David Liebe tief in die Start-up-Welt ein und bauen ein umfangreiches Netzwerk auf. <https://inn-go.de>

# KHZG – Digitalisierungsspritze für IT-Infrastruktur

Digitalisierung. Manch einem, der dieses Wort liest, wird es so gehen, wie bei dem Wort Corona.

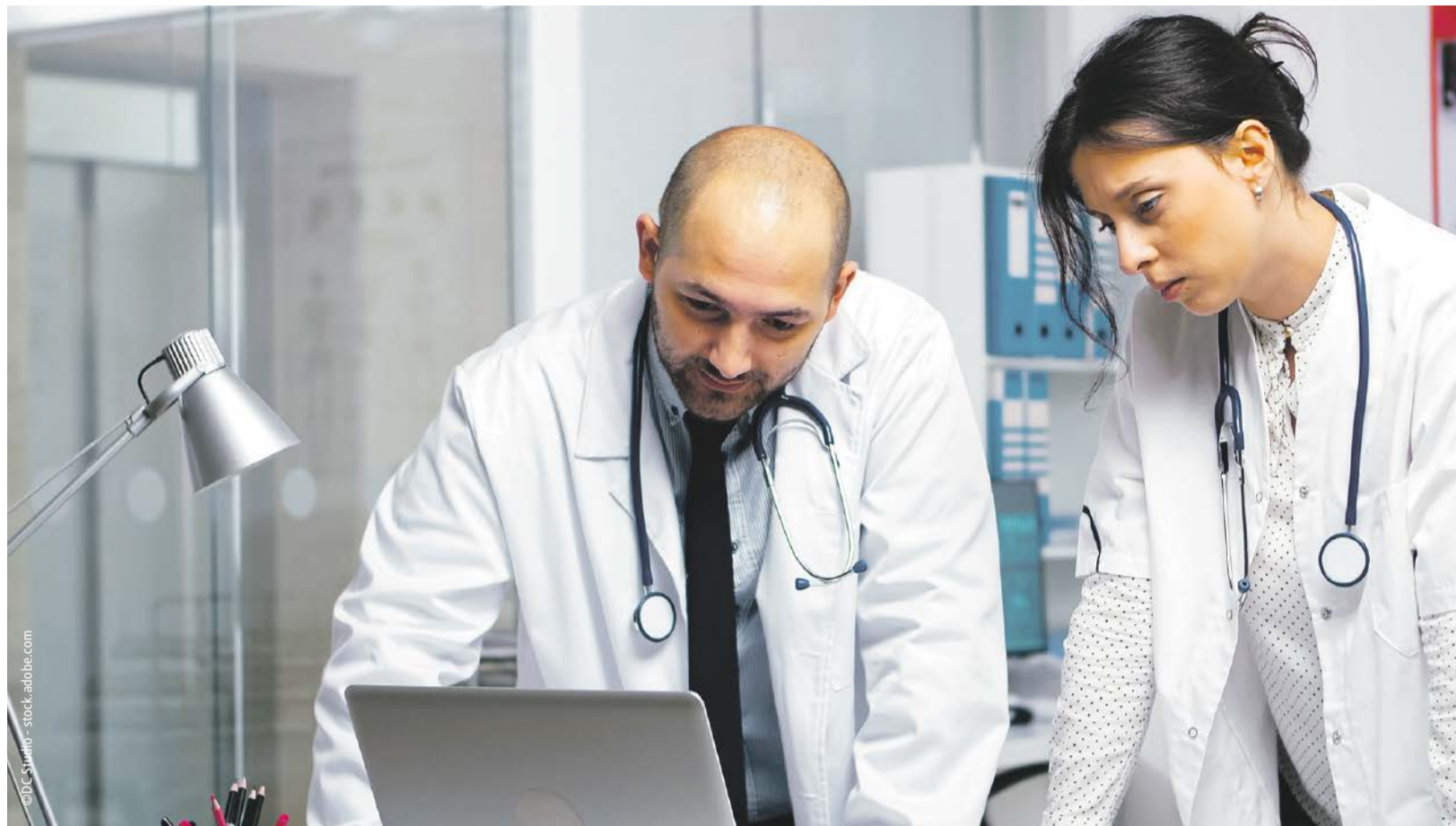
Arno Laxy, München

Man möchte es eigentlich nicht mehr lesen oder hören. Aber das geht nicht. Denn die Digitalisierung stellt weiterhin eine der größten Herausforderungen für die Krankenhäuser dar. Mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) will die Bundesregierung die chronisch unterfinanzierten Kliniken und Krankenhäuser dabei unterstützen.

Kluge, gut bezahlte Berater erstellen regelmäßig Studien mit Befunden, die sich oft nur in ihrer Gewichtung unterscheiden. Roland Berger empfiehlt in der Krankenhaus-Studie vom Sommer 2020: „... statt mit dem großen Sprung, lieber mit kleinen konsequenten Schritten an(zu)fangen“. Bei was genau? Der „Schließung der richtigen Digitalisierungslücken: Viele Kliniken stehen vor einer Mammutaufgabe, wenn es darum geht, ihr Geschäftsmodell fit für das Digitalzeitalter zu machen. Entmutigen lassen sollten sie sich dadurch nicht.“

Die Konkurrenz von pwc Deutschland veröffentlichte ganze vier Tage nach dem Inkrafttreten des KHZG ein „Zukunftsprogramm Krankenhäuser“ und erklärte darin u. a.: „... bislang fehlte den Kliniken der finanzielle Spielraum für Zukunftsprojekte und IT-Infrastruktur. Besonders Krankenhäuser, die als Kritische Infrastrukturen (KRITIS) die hohen Anforderungen des Branchenspezifischen Sicherheitsstandards (B3S) gegenüber dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik nachweisen müssen, konnten den Finanzierungsbedarf nicht decken.“

Etwas allgemeiner gehalten – vor dem Hintergrund einer weltweiten Studie, auf die sich die Autoren beziehen – sind die Formulierungen bei Deloitte aus dem Jahr 2017: „Angesichts einer veralteten Infrastruktur in einigen Ländern und der steigenden Nachfrage nach mehr Betten in anderen sollten Klinikvorstände und Politiker darüber nachdenken, wie ambulante und stationäre Betreuung optimiert und digitale Technologien in traditionelle Krankenhausleistungen integriert werden können, um ein barrierefreies Gesundheitssystem zu schaffen.“



Nachgedacht haben die bundesdeutschen Gesundheitspolitiker im Zuge der COVID-19-Pandemie und haben das KHZG, ergänzend zu den zahlreichen Digitalisierungsgesetzen der Ära Spahn, auf den Weg gebracht. Als Teil des Corona-Konjunkturpaketes der Bundesregierung hat das Gesetz ein Investitionsvolumen von 3 Mrd. € (plus maximal 1,3 Mrd. € über die Länder). Zielrichtung ist die Modernisierung der Notfallversorgung von Krankenhäusern, aber eben auch die der IT-Infrastruktur und als konstitutiver Bestandteil aller Maßnahmen die Stärkung der IT-Sicherheit im Krankenhaus.

## Gefahr erkannt, Gefahr gebannt?

4,3 Mrd. € hört sich im ersten Moment wie eine gewaltige Investition in das deutsche Gesundheitswesen und speziell die Krankenhausinfrastruktur an. Georg Baum, der Hauptgeschäftsführer der Deutschen Krankenhausgesellschaft (dkg), begrüßt die Bereitstellung der Bundesmittel für eine gezielte Förderung der Digitalisierung. Mit den eingeplanten 4,3 Mrd. € aus Bundes- und Landesmitteln würde den Kliniken zum richtigen Zeitpunkt die

Möglichkeit eröffnet, durch moderne digitale Infrastruktur Behandlungsprozesse zu optimieren, aber auch die Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter zu verbessern.

Zwei Fragen stehen derzeit im Raum: reicht die Summe für die Modernisierung des Gesundheitswesens? Und kommen die Gelder überhaupt bzw. bei den richtigen Projekten an? Das Deutsche Krankenhausinstitut (dki) stellte im Juni 2020 fest, dass die „Unterfinanzierung der Krankenhausinvestitionen zu einem erheblichen Investitionsstau führt. Für die nächsten fünf Jahre beträgt der Investitionsbedarf der deutschen Krankenhäuser rund 7 Mrd. € pro Jahr. Die öffentliche Förderquote durch die Bundesländer lag in den letzten Jahren nur bei 2,7 Mrd. € pro Jahr. Der Investitionsbedarf ist damit um das Zweieinhalbfache höher als aktuell die öffentlichen Fördermittel für Krankenhausinvestitionen.“ Die 4,3 Mrd. € des KHZG muten im Vergleich zu diesem sich in fünf Jahren auf 35 Mrd. € aufhäufenden Bedarf wie ein Tropfen auf den heißen Stein an. Ähnliche Zahlen hatte z. B. auch schon ver.di genannt.

Getreu dem Prinzip „lieber den Spatz in der Hand als die Taube auf dem Dach“ sind die meisten Verbandsvertreter dennoch

froh, dass es zu diesem Gesetz und den darin enthaltenen Fördersummen gekommen ist. Konkret sollen Krankenhäuser Fördergelder beispielsweise für die Einführung von Patientenportalen für ein digitales Aufnahme- und Entlass-Management oder automatisierte klinische Entscheidungsunterstützungssysteme bekommen oder eben für Optimierungen der IT-Sicherheit.

Das KHZG regelt, dass die Gelder über die Länder verteilt werden, die umfangreiche Befugnisse bei der Entscheidung darüber, ob und wie ein Krankenhaus gefördert wird, erhalten haben. So befinden sie über die Kofinanzierung: Die Förderung über den Bund erhält ein Projekt nur, wenn das Land oder der Krankenhausträger 30% der Investitionsmittel beisteuert. Den Rest zahlt dann der Bund. Das Gesetz regelt auch ziemlich eindeutig, welche Projekte gefördert werden sollen, eben genau solche, die nachvollziehbar und wohl begründet die Digitalisierung vorantreiben wollen. Damit soll eigentlich eine Förderung nach dem Gießkannenprinzip – jedes Krankenhaus bekommt je nach Größe eine bestimmte Summe – verhindert werden. Manche Bundesländer wollen (Stand Anfang Februar 2021) die Gelder doch über dieses Prinzip verteilen.

Krankenhäuser sollten angesichts dieser Situation eine genaue Analyse der dringlichsten Digitalisierungsprojekte in ihrer IT-Infrastruktur erstellen und darauf aufbauend Anträge im Rahmen des KHZG stellen. Der Verband der Krankenhausdirektoren Deutschlands hatte Anfang März im „Entscheider-Event“ mit Führungskräften aus den Krankenhäusern fünf eigene Digitalisierungsthemen ausgewählt. Diese sollen bis zum Herbst von Projektgruppen aus Krankenhäusern, IT-Firmen und Beratungsunternehmen gemeinsam erarbeitet werden, so ein Bericht aus dem Handelsblatt: „Mindestens vier Bundesländer planen, ihren Anteil der 3 Mrd. € zu kontingentieren: Jedem Krankenhaus im jeweiligen Land wird ein fester Anteil des Geldes abhängig von seiner Größe reserviert. Erst dann müssen die Kliniken ihre Anträge an die Länder stellen.“ Der Geschäftsführer des Bundesverbands Gesundheits-IT hält dies nicht für zielführend, weil „nutzenstiftende und effiziente Digitalisierung von Versorgungsprozessen“ nicht wie gewünscht erreicht würde. Auf Innovation ausgerichtete Häuser dürften nicht durch das Gießkannenprinzip benachteiligt werden. Hinzu kommen Schwierigkeiten mit den

sehr engen Abgabefristen für Anträge, was für manche Krankenhäuser in der durch die Pandemie noch angespannten Situation schwierig einzuhalten sein dürfte. Dennoch hat der enge Zeitrahmen auch Vorteile, weil der das KHZG damit die Verantwortlichen in den Krankenhäusern zur Konzentration auf das Wesentliche zwingt. Bis 31. Dezember müssen die Anträge spätestens beim Bundesamt für Soziale Sicherung abgegeben sein.

## Gezielt einzelne Projekte angehen

Angesichts der geballten Fachkenntnis und Expertise können sie Krankenhäusern Hinweise auf wichtige Themen für ihre Digitalisierungsprojekte bzw. Anträge zum KHZG geben. Sie reichen von Single Sign-On zum Vereinfachen der Arbeitsabläufe klinischer Mitarbeiter, über optimale Bettenauslastung und Patientenfluss innerhalb eines Krankenhauses mit Echtzeit-Patientenfluss-Informationen, interoperable Archivierung, Sprachverständnis mithilfe von künstlicher Intelligenz, bis hin zu Videosprechstunde & Chatfunktion als unabhängiger Bestandteil der digitalen Patientenaufnahme.

Schritt für Schritt könnte so endlich das intelligente Krankenhaus Gestalt annehmen, das dank interner Digitalisierung und intersektoraler Vernetzung von Gesundheitsdienstleistern und Patienten regional und bundesweit die Versorgung der Patienten verbessert, Rationalisierungspotentiale hebt und die Mitarbeiter im Gesundheitswesen spürbar von Verwaltungsaufgaben entlastet.

Übrigens, am 21. April findet eine Online-Veranstaltung von Management & Krankenhaus zum Thema KHZG: Die Förderung optimal einsetzen statt. Anmeldungen sind möglich unter <https://bit.ly/2PUX7UU>.

## Termin:

**Online Panel Discussion  
„Krankenzukunftsgesetz:  
Die Förderung optimal  
einsetzen“  
21. April, 10:00–11:45 Uhr  
Veranstalter:  
Management & Krankenhaus  
<https://bit.ly/2PUX7UU>**

ADVERTORIAL

## KHZG und FTB 2 „Patientenportale“ – Katalysator und Bremse

Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) treibt die Digitalisierung im Gesundheitswesen mit klaren Zielvorgaben, engem zeitlichen Rahmen sowie finanziellen Mitteln an.

Ein Startimpuls, um Dynamik in die Digitalisierungsprojekte der Branche und Krankenhäuser als „Anker“ zu bringen. Schnelle Verfügbarkeit der Mittel und zeitlicher Druck erlauben zügig erste Erfolge für Patienten und beteiligte Akteure. IT-Sicherheit, Datenschutz und Interoperabilität liefern die Grundlagen für eine hohe Akzeptanz, vernetzte Systemlandschaften und zukunftssichere Gesamtarchitekturen.

### Auf den ersten Blick ein Erfolg

Digitalisierung ist ein mehrstufiger Prozess. Beginnend mit der Digitalisierung analoger Prozesse, gefolgt von Prozessoptimierung, Datenauswertung und Automatisierung, hin zur Transformation. In Vollendung erlauben digitale Infrastrukturen und Datenlagen neue Lösungsansätze und enorme Verbesserungspotentiale. Mehrwerte für alle Beteiligten sowie Transparenz. Lösungen der analogen Welt sind Kompromisse in Folge von Limitierungen, die durch Digitalisierung kompensiert und



optimiert wird. Die ganzheitliche Sicht auf den Förderatbestand (FTB) 2 „Patientenportale“ zeigt aber auch die Schwächen auf. Kliniken dienen zu Recht als „Anker“. Dahinter liegt aber ein komplexes Ökosystem aus Nachversorgern, Kostenträgern, Dienstleistern und Lösungsanbietern, welches ebenso anschlussfähig werden muss, um einen reibungslosen Gesamtprozess von der Aufnahme bis zur Entlassung abzubilden.

Ein Defizit sind die zeitlichen Rahmenbedingungen in einer komplexen Welt. Fast zeitgleich müssen Kliniken hochkomplexe strategische Konzeptions- und Entscheidungsprozesse, unter Einbeziehung einer Vielzahl von Parteien, mit langfristiger Tragweite treffen. Dies kann in der Regel kaum intern hinreichend umgesetzt werden, noch sind genügend objektive Beratungskapazitäten mit Digitalisierungs- und Gesundheitswesenexpertise verfügbar. In der Konsequenz

zeitlicher Limitierung, föderalistischer, uneinheitlicher Vergabestrukturen, fachlichen Kapazitätsengpässen, hoher Systemkomplexität sowie regionalem Fokus sind ganzheitliche und nachhaltige Bedarfsmeldungen nur selten in der Kürze realistisch abbildbar.

Auch spiegelt die Zuständigkeit von Gebietskörperschaften die Bedarfe unvollständig wider. Nachversorgung endet nicht an Landesgrenzen oder in Krankenhäusern. Funktionierende digitale Netzwerke von Nachversorgern sind maßgeblich für digitales Entlassungsmanagement im KHZG nicht berücksichtigt. Von Digitalisierung müssen alle Beteiligten profitieren, um Adaption zu erreichen – für die Anforderungsaufnahmen ist aber kein Raum. Überregionale, ganzheitliche Branchenkonzepte erfordern zeitintensive Abstimmungen. Einer notwendigen Langfriststrategie fehlen Erfahrungswerte. Die Vielfalt der beteiligten Akteure und



komplexe Folgeprozesse erfordern eine iterative und agile Annäherung an optimale Lösungskonzepte. Das ist bei der kurzfristigen Konzeptions- sowie Vergabestrategie nicht abbildbar, der Ausblick auf notwendige Folgeinvestitionen fehlt.

Diese und weitere Aspekte begünstigen ein „Zielbild“ schneller regionaler Inselösungen, die Dynamik suggerieren. Im Ergebnis führt dies zur Zementierung analoger Prozesse in digitaler Abbildung. Folglich entsteht eine Infrastruktur aus

einer Vielzahl von Einzelprojekten mit langfristiger Bindung, deren initiale Harmonisierung vernachlässigt wird, in der Hoffnung, fehlende Interoperabilität via Standards zu heilen. Eine strategische Langzeitstrategie dabei fehlt.

### Und doch der richtige Impuls!

Der erste Schritt ist der wichtigste! Schnelle Erfolge und Verbesserungen sind gut, um neue Wege zu etablieren.

Die Schwerpunkte Sicherheit und Qualität sind ein stabiles und notwendiges Fundament. Ist der Prozess erst mal in Gang gesetzt, muss die Dynamik erhalten und gesteuert werden. Den notwendigen Schwung und eine echte Langzeitstrategie müssen allerdings zeitnahe Folgeprogramme sicherstellen.

Pflegeplatzmanager GmbH, Greiz  
Chris Schiller, Geschäftsführer  
[www.pflegeplatzmanager.de](http://www.pflegeplatzmanager.de)



# Notaufnahmen: Digitale Systeme erhöhen die Betriebssicherheit

Bund fördert Ausbau und Modernisierung in Gesundheitseinrichtungen.

Wenn Intensivbetten in Kliniken knapp werden, füllen sich die ohnehin schon ausgelasteten Notaufnahmen. Nerven von Mitarbeitern und Patienten liegen blank, der Ton wird rauer. Wie wichtig gut ausgerüstete und funktionierende Krankenhäuser sind, hat die Pandemie gezeigt. Mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) will Gesundheitsminister Jens Spahn jetzt Einrichtungen des Gesundheitswesens den Weg in die digitale Zukunft ebnen. Sicherheitssysteme wie Rufanlagen, Videoüberwachung, mobile Notruf-Einrichtungen und deren Pflege über die Cloud erhalten die Betriebssicherheit – und werden 2021 staatlich gefördert.

Für den reibungslosen Ablauf und die Sicherheit der Menschen sind Kommunikationssysteme in Gesundheitseinrichtungen unabdingbar: Rufanlagen ermöglichen die geschützte Patientenpflege, weitere Sicherheitsanlagen gewährleisten Betriebssicherheit. Mit Fördermitteln können in diesem



Sicherheitssysteme erhalten den Betrieb in Gesundheitseinrichtungen aufrecht und schützen Mitarbeiter vor Angriffen. Der Bund fördert 2021 mit dem Krankenhauszukunftsgesetz Ausbau und Modernisierung. Foto: Securiton Deutschland

Jahr bestehende Ruf- und Sicherheitsanlagen modernisiert oder ausgebaut und auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden. Securiton Deutschland

bringt Kliniken und Pflegeeinrichtungen mit innovativen Kommunikations- und Sicherheitslösungen voran und steht ihnen beratend zur Seite.

Unterstützt werden Maßnahmen zur Modernisierung der Notfallkapazitäten, Verbesserung der digitalen Infrastruktur sowie der IT- und Cybersicherheit von

Kliniken. Securiton Deutschland hilft Einrichtungen bei:

- Modernisierung von Rufanlagen;
  - mobilen Notruf-Einrichtungen;
  - digitaler Infrastruktur;
  - Verfügbarkeit der Sicherheitssysteme;
  - Fernzugriff für mehr Effektivität;
  - Erhöhung des Sicherheitsniveaus;
  - Unterstützung in Quarantänebereichen.
- Es gelten festgelegte Fristen: Endtermin für die Antragsstellung beim Bundesamt für soziale Sicherung (BAS) ist der 31. Dezember 2021. Mindestens 15% der Fördersummen müssen für Informationssicherheit eingesetzt werden. Seit Anfang Februar gewährt die KfW-Bankengruppe zinsgünstige Förderkredite.

## Für jeden Fall die richtige Lösung

Die Rufanlage „Visocall IP“ von Securiton entspricht der Norm DIN VDE 0834 und ist IP-basiert, sicher, schnell und ohne aufwendige Zusatzverkabelung. Sie umfasst Dienste am Patientenbett wie Schwesternruf, Telefon, Radio, TV, Internet, Chipkartenabrechnung, Licht und Jalousie. Die Trennung von Pflegetätigkeiten

und Servicereifen entlastet qualifiziertes Personal. Als integrative Kommunikationslösung bildet sie nicht nur Services für Patienten einfach und übersichtlich ab, sondern auch Informationen für Ärzte, Pflegepersonal und Verwaltung.

Für den Personenschutz lassen sich die Ruf- und Notrufsender der Systemlösung „SecuriMove“ unkompliziert in bestehende Anlagen einbinden. In Kombination mit dem Videosicherheitssystem „IPS Video-Manager“ werden Gefahren frühzeitig erkannt, automatisiert gemeldet und Vorfälle dokumentiert. Die Basis dazu ist die digitale Infrastruktur. Das eigene Netzwerk erfüllt die Anforderungen nach ISO/IEC 27001. Redundant aufgebaute Server und Switche erhöhen zudem die Systemverfügbarkeit. Die gesicherte „SecuriCloud“ erlaubt schnelle Reaktionszeiten und mehr Effektivität per Fernzugriff. Auch bei temporären Erweiterungen oder neuen Isolationszonen punktet die Flexibilität aller Systeme.

| [www.securiton.de/khgz](http://www.securiton.de/khgz) |

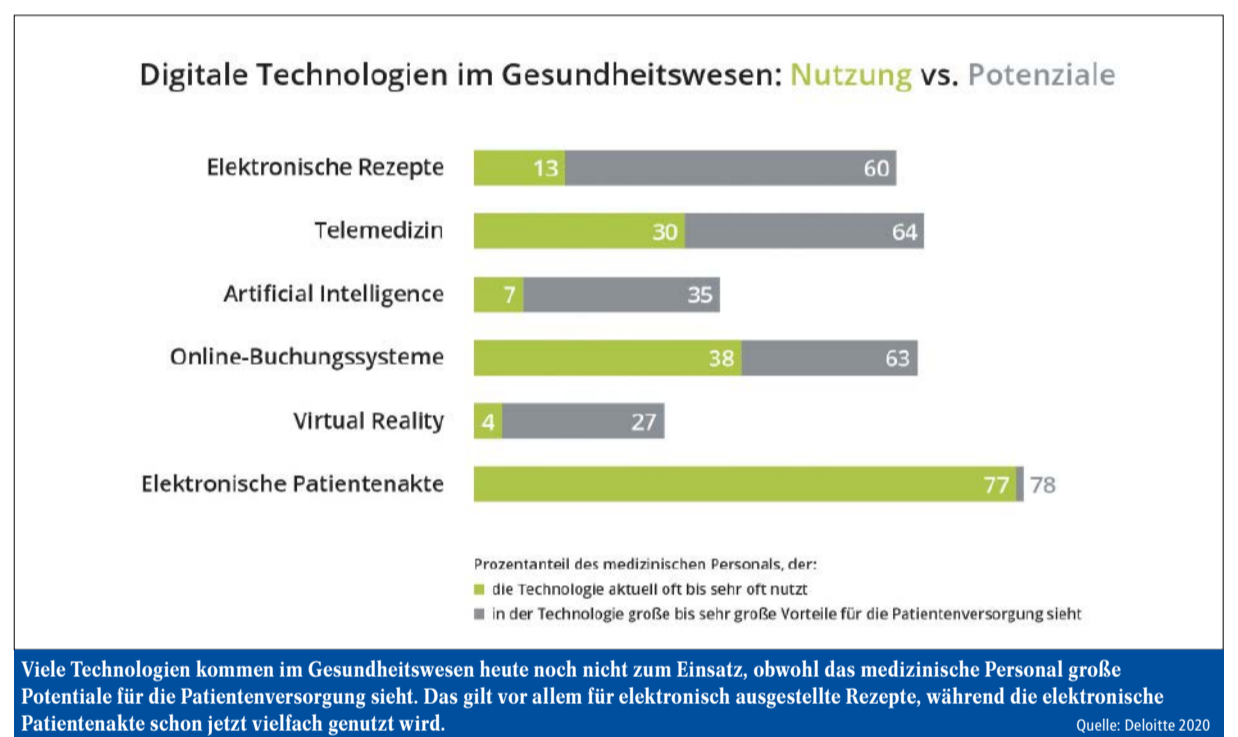
## Wie digital ist das deutsche Gesundheitswesen?

86% des medizinischen Personals sehen großes Potential in den verschiedenen digitalen Technologien, dennoch kommen sie bisher nur langsam zum Einsatz.

Stufen des Reifegradmodells der Non-Profit-Organisation HIMSS erreichen. Es gibt somit noch große Potentiale, die nicht voll ausgeschöpft werden.“ Dem stimmen die deutschen Studienteilnehmer klar zu: 86% haben großes Vertrauen in digitale Technologien. Sie sind überzeugt, dass diese die Patientenversorgung weiterhin verbessern können.

System, obwohl 65% des medizinischen Personals große Vorteile für die Patientenversorgung sehen. Hier zeigt sich, dass das volle Potential der Technologien im deutschen Raum noch nicht ausgeschöpft ist. Die Niederlande, Dänemark und das Vereinigte Königreich sind hier schon einen Schritt weiter: Telemedizin und Online-Terminbuchungen sind ebenso wie Online-Rezepte für zwei Drittel der Befragten bereits Teil des Alltags.

Derzeit viel diskutierte Technologien wie künstliche Intelligenz (KI) und Virtual Reality (VR) werden hingegen europaweit nur sehr vereinzelt genutzt. Im deutschen Gesundheitswesen wenden 7% des medizinischen Personals KI und 4% VR an. Immerhin glaubt ein Drittel der Befragten, dass diese Technologien Vorteile für die Patientenversorgung bringen könnten. Genauso viele Befragte sind sich bei fortschrittlicheren Technologien – darunter auch Genomdaten und Robotertechnik – jedoch unsicher.



Viele Technologien kommen im Gesundheitswesen heute noch nicht zum Einsatz, obwohl das medizinische Personal große Potentiale für die Patientenversorgung sieht. Das gilt vor allem für elektronisch ausgestellte Rezepte, während die elektronische Patientenakte schon jetzt vielfach genutzt wird.

Die Sprechstunde per Videochat, allerorts Zugriff auf die digitale Krankenakte und das e-Rezept direkt auf das Handy: Digitale Technologien verbessern die Patientenversorgung und entlasten das medizinische Personal. Dass dies notwendig ist, zeigte zuletzt die Corona-Pandemie. Deutschland meisterte die Krise in Bezug auf medizinische Versorgung und Krankenhauskapazitäten vergleichsweise gut, bei der Anwendung einzelner digitaler Technologien im Gesundheitswesen ist aber noch Luft nach oben. Dennoch hat das neuartige Virus bei 40% der medizinischen Einrichtungen spürbar als Digitalisierungsbeschleuniger gewirkt. Zu diesem Ergebnis kommt eine aktuelle Studie von Deloitte, für die medizinisches Personal in sieben europäischen Ländern befragt wurde.

### Digitale Krankenakte in Deutschland am beliebtesten

Aktuell kommen digitale Technologien im deutschen Medizinbetrieb vor allem für administrative Aufgaben zum Einsatz. Allem voran steht die digitale Krankenakte, die von drei Vierteln der Befragten genutzt wird. Die Technologie erbringt zudem den erwarteten Nutzen: 78% sehen Vorteile für effizientes Arbeiten und eine gute Patientenversorgung. Weitere Technologien, die vielerorts zum Einsatz kommen, sind digitale Dienstpläne (52%) sowie spezifische Anwendungen für Klinikpersonal (44%). Beides wird auch mit Blick auf die Versorgung positiv bewertet.

### Potential von Telemedizin noch nicht ausgeschöpft

Ein gegensätzliches Bild zeichnet sich bei der Telemedizin ab, also Technologien zur Betreuung von Patienten via Telefon und Videochat. Nur 30% des medizinischen Personals geben an, Telemedizin zu nutzen. Einen Vorteil für die Patientenversorgung sehen hier jedoch mehr als doppelt so viele Befragte (64%). Eine ähnliche Diskrepanz gibt es auch bei Online-Terminbuchungsmöglichkeiten: Nur 38% der Einrichtungen nutzen aktuell ein solches

### Hürden beim Einsatz digitaler Technologien

Bevor neue Technologien eingeführt werden, sind im deutschen Gesundheitssystem vor allem organisatorische Hürden zu überwinden. Das medizinische Personal sieht sich konfrontiert mit Bürokratie (61%), hohen Kosten (57%) und Schwierigkeiten, die passende Technologie zu finden (42%).

Wichtig ist außerdem, das gesamte medizinische Personal auf dem Weg der Digitalisierung mitzunehmen. Für gut die Hälfte der Befragten besteht noch Unterstützungs- (46%) und Informationsbedarf (41%). Trainings gelten hier als ein

wichtiger Ansatzpunkt, um den digitalen Wandel in die gesamte Organisation zu tragen. „Digitalisierung bedeutet auch eine Veränderung der Kultur. Dafür müssen Technologien stärker in den Arbeitsalltag integriert und das gesamte medizinische Personal intensiver geschult werden. Nur wenn sie in die technischen Fortschritte einbezogen werden, kann das volle Potential der Digitalisierung ausgeschöpft werden“, empfiehlt Teuber.

### Digitales Update dank Investition

Bis zur vollkommen digitalisierten medizinischen Organisation ist es aus Sicht vieler

Befragter noch ein längerer Weg. Maximal fünf Jahre dauert es nach Einschätzung von mehr als der Hälfte der Befragten noch (54%). Viele geben an, dass der Zeithorizont eher bei acht bis zehn Jahren liegen wird (38%).

Das 4 Mrd. € schwere Investitionsprogramm von Bund und Ländern im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetzes dürfte jedoch in deutschen Krankenhäusern als Digitalisierungsbeschleuniger wirken. „Mit diesem Investitionsschub werden erste Weichen gestellt, um die Effekte der unzureichenden Finanzierung abzumildern. Das ist eine echte Chance für ein digitales Update in Krankenhäusern“, kommentiert Teuber.

### Über die Studie

Für die Studie „Shaping the future of European healthcare“ wurde medizinisches Personal in insgesamt sieben europäischen Ländern befragt (N=1.781). In Deutschland wurden dazu die Einschätzungen von 400 Allgemeinärzten, Fachärzten und Chirurgen sowie Krankenpflegern auf verschiedenen Erfahrungsleveln erfasst. Die Befragten sind überwiegend in privaten (47%) und öffentlichen (43%) Krankenhäusern, Tageskliniken oder Praxen tätig.

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

## Videosprechstunden bleiben Teil des Behandlungsangebots

Corona hat zwar viele Einschränkungen mit sich gebracht, aber durchaus auch den Pragmatismus befördert.

So sind am Uniklinikum Jena (UKJ) viele Kliniken kurzerhand auf Videosprechstunden umgestiegen, um ihren Patienten ganz ohne Infektionsrisiko weiterhin therapeutisch zur Verfügung stehen zu können. Der Service wird von den Patienten – und auch den Behandlern – so gut angenommen, dass die Videosprechstunde vorerst im Angebot bleibt. „Natürlich als Ergänzung zu den regulären Sprechstunden“, sagt Benjamin Möller, Psychologischer Psychotherapeut und psychologischer Leiter des Kopfschmerzentrums der

Klinik für Neurologie am UKJ. Seit verganginem Jahr nutzt die Klinik für Neurologie die Videosprechstunde: „Unsere Sprechstunden finden derzeit neben dem persönlichen Kontakt vor allem als Videosprechstunde statt“, erklärt Möller. Nutzen kann sie jeder: egal ob zur Erstvorstellung oder als langjähriger Patient, ob reiner Kontrolltermin oder zu einer psychotherapeutischen Sitzung. „Auch für uns ist das Ganze relativ neu, aber wir sind sehr positiv überrascht“, sagt er. „Es gelingt durchaus, über Video eine therapeutische Arbeitsbeziehung aufzubauen.“ Die Patienten seien dabei genauso zufrieden wie bei den persönlichen Kontakten.

Um eine Videosprechstunde wahrnehmen zu können, braucht es nur wenige technische Voraussetzungen: ein Smartphone oder ein PC bzw. Laptop mit Bildschirm und Mikro, eine Internetverbindung und schon kann es losgehen. „Die



Psychotherapeut Benjamin Möller bei der Videosprechstunde. Foto: Szabó/UKJ

meisten Menschen haben das heutzutage“, weiß Möller. „Wir haben eher das Gefühl, dass sich die Patienten manchmal nicht trauen, diese Möglichkeit zu nutzen, weil es eben neu ist und sie sich nicht vorstellen

können, was auf sie zukommt. Aber wer diese anfängliche Scheu überwindet, findet die Videosprechstunde meistens so gut, dass er sie wieder in Anspruch nimmt“, beschreibt es Möller. „Und das ist ja auch

für uns ein Lernprozess. Auch wir brauchen Feedback, um zu wissen, was wir besser machen können und wo Bedenken bestehen.“ Datenschutz ist da ein wichtiges Thema. Möller kann beruhigen: „Wir arbeiten selbstverständlich nur mit zertifizierten Anbietern.“ Die Daten werden nicht über externe Server gespeichert. Und bei der Videosprechstunde gilt dasselbe wie bei der normalen Sprechstunde auch: das Arztgeheimnis.

### Die Videosprechstunde bietet viele Vorteile

Vom Infektionsschutz abgesehen, der in der Pandemie an oberster Stelle steht, spart sie den Patienten auch schlicht Zeit. „Da unser Einzugsgebiet auch weit über Thüringen hinausreicht, nehmen einige Patienten lange Wege in Kauf. Das sparen sie sich mit der Videosprechstunde natürlich“,

so der Psychotherapeut. Gerade, wenn man nicht so mobil ist, bietet die Videosprechstunde eine wertvolle Alternative.

Natürlich ersetzt die Videosprechstunde nicht die normale Sprechstunde. Schließlich sind oft körperliche Untersuchungen einfach notwendig. „Aber die Videosprechstunde ist eine Bereicherung, nicht nur für uns am Mitteldeutschen Kopfschmerzszentrum, sondern auch für die anderen Ambulanzen der Neurologie“, so das Fazit von Möller. Daher behält die Klinik die Videosprechstunde auch nach Corona bei.

Aktiv genutzt wird die Videosprechstunde derzeit neben der Neurologie in folgenden Kliniken und Bereichen am UKJ: Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosoziale Medizin und Psychiatrie, Psychiatrie, HNO, Psychosomatik, Dermatologie, Kinderpulmologie, Neuropädiatrie.

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

ADVERTORIAL

# Moderne IT ist genauso wichtig wie moderne Medizintechnik

Einheitliche Datensicherung ist in Kliniken unverzichtbar – um Daten zu schützen, sie aber auch jederzeit im Zugriff zu haben.



Carmen Teutsch, Weinheim

Vernetzte Medizintechnik, sensible Patientendaten, steigende Datenvolumen, höhere Effizienz, Kostenexplosion – und immer mehr Hackerangriffe: Nicht erst seit Corona stehen Krankenhäuser in einem digitalen Spannungsfeld. Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) soll schnell Abhilfe schaffen. Wie Kliniken weiter digitalisieren und zugleich ihre Daten besser schützen, beleuchtet ein Gespräch mit André Walsleben, Director Public bei Veeam Software.

**M&K:** Wo sehen Sie die größten Schwachstellen für Cyber-Angriffe in Kliniken?

**André Walsleben:** Die Digitalisierung und die Vernetzung medizinischer Geräte schreitet voran und damit auch die Komplexität und die Gefahr von Schwachstellen. Erst kürzlich hat das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in intelligenten medizinischen Geräten insgesamt 150 Schwachstellen aufgedeckt, von der Insulinpumpe bis zum Hausnotruf. Das betraf nicht die Kernfunktionen, sondern Infrastrukturkomponenten. Mehr Vernetzung bedeutet mehr Gefahr für Schwachstellen, die Patientendaten oder sogar die Patientensicherheit bedrohen können. Zumeist wird Wert auf moderne Medizintechnik gelegt, aber vergessen, dass mit der Digitalisierung auch die IT aktuellen Anforderungen gerecht werden muss. Ein simples Beispiel: Werden in der Klinikverwaltung ältere Softwareversionen genutzt, sind sie ein offenes Einfallstor für Hacker. Ich treffe – nicht nur im Gesundheitswesen – immer wieder auf Organisationen, die Software-Updates vermeiden, um den laufenden Betrieb nicht zu stören, dabei ist das heute einfach zu organisieren. Der Hackerangriff trifft härter.

**Auf welche Aspekte sollte man bei der Datensicherung achten?**

**Walsleben:** Zentrale Anforderungen sind die Sicherheit aller Daten und Anwendungen, aber auch deren Verfügbarkeit



André Walsleben

In einem Krankenhaus muss jede – autorisierte – Person zu jeder Zeit auf Patientendaten zugreifen können, ob im OP, auf der Station oder in der Verwaltung. Da existieren noch einige Hürden für durchgängig digitale und effiziente Prozesse, etwa Datensilos oder ältere Backup-Systeme, die nicht mehr mithalten können.

Mit einheitlichen Prozessen und Systemen für die Datensicherung können alle Daten zuverlässig abgesichert und vor allem auch schnell wiederhergestellt werden. Das sollte zudem zentral gesteuert

und überwacht werden, um Störungen und Ausfälle bereits im Vorfeld zu erkennen und zu vermeiden. Je mehr automatisiert ist, desto reibungsloser läuft der Betrieb. Ein Beispiel: Moderne Datensicherungssoftware verifiziert automatisch, dass ein Backup wirklich wiederherstellbar ist – als Standardroutine in jedem Backup-Lauf. Außerdem kann ein aktueller Virenscanner eingebunden werden, der automatisch prüft, ob die Sicherung frei von Viren ist. Das erleichtert im Übrigen auch die BSI-Zertifizierung.

**Wie hält man im Ernstfall den Schaden möglichst gering?**

**Walsleben:** Das Zauberwort heißt Vorbereitung, um nicht erpressbar zu sein und damit der Klinikbetrieb schnell weiterlaufen kann. Also den Ernstfall antizipieren, Szenarien definieren und beschreiben, Auswirkungen abschätzen, Optionen und Maßnahmen priorisieren. Das ist nicht neu, denn auf Strom- oder Netzwerkausfälle bereiten sich Kliniken ja auch vor. Aber Ransomware-Angriffe sind vielschichtiger. Im Idealfall wird mit Prävention eine Attacke unterbrochen, zumindest aber läuft der Betrieb schnell wieder an. Aber Ransomware-Angriffe sind vielschichtiger. Im Idealfall wird mit Prävention eine Attacke unterbrochen, zumindest aber läuft der Betrieb schnell wieder an. Aber Ransomware-Angriffe sind vielschichtiger. Im Idealfall wird mit Prävention eine Attacke unterbrochen, zumindest aber läuft der Betrieb schnell wieder an.

Der Maßnahmenkatalog umfasst ein zuverlässiges Datensicherungskonzept, einen „unlöschbaren“ Backup-Speicher, eine Sicherung ohne Viren, einen detaillierten Plan für die richtige Abfolge beim Restart sowie ein komplettes Notfallsystem, das offline bereitsteht. Moderne Software-Lösungen helfen, Disaster Recovery inklusive Notfallplänen sowie regelmäßigen Tests und Updates zu definieren, zu automatisieren und sicherzustellen, dass nach einem Ausfall vordefiniert alle Systeme korrekt, in der richtigen Reihenfolge wieder in Betrieb gehen. Das ist auch ein Compliance-Thema. Wir dürfen nicht vergessen, dass

viele Kliniken zur kritischen Infrastruktur zählen, für die bestimmte BSI-Vorgaben gelten.

**Sind die Lösungen von Veeam nach dem KHZG förderungsfähig?**

**Walsleben:** Ja, das sind sie. Ziel des KHZG ist ja die fortschreitende Digitalisierung, um eine bessere Patientenversorgung zu erreichen. Wir bieten Lösungen für Datensicherung und Wiederherstellung, Datenmanagement, den Schutz vor Ransomware und Disaster Recovery, also fundamentale Aufgaben in einer digitalen Infrastruktur. Zudem fördert das KHZG explizit Investitionen, die zu Verbesserung der IT- und Cyber-Sicherheit beitragen, und das gehört zu unserer Kernkompetenz.

[www.veeam.com/de](http://www.veeam.com/de)

## Zur Person

**André Walsleben** arbeitet seit mehr als 20 Jahren im Bereich der öffentlichen Auftraggeber. Als Director Public betreut der gelernte Bankkaufmann bei Veeam Software bundesweit Großkunden in Regierung und Behörden, Kirche, Wohlfahrt und NPO, öffentlicher Verkehr sowie Healthcare, Forschung und Lehre.

## Sind Outsourcing und Fernwartung sicher?

Jede Klinik ist auf die Zuverlässigkeit seiner IT-Landschaft angewiesen. Die Komplexität der eingesetzten Systeme ist eine besondere Herausforderung.

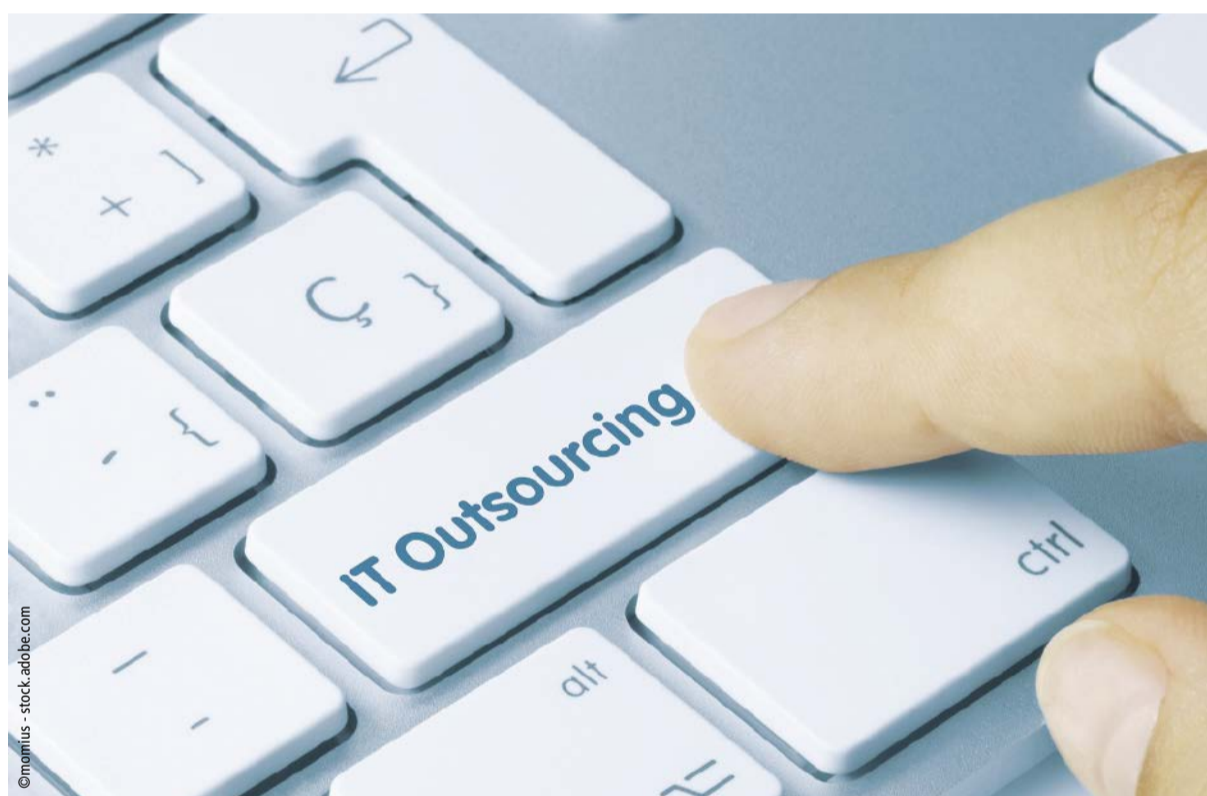
Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die Gesundheitsbranche ist nach wie vor getrieben durch die Sensibilität der personenbezogenen Daten. Daher muss sie sich genau überlegen, welche Informationen sie herausgeben darf und welche nicht. Insofern sind allgemeine Outsourcing-Angebote kaum geeignet. Auch Public- oder Virtual-Private-Cloud-Themen als Alternative zum Outsourcing sind für das Gesundheitswesen nicht relevant.

Demnächst könnten aber die elektronische Patientenakte (ePA) oder der internationale Datenaustausch für Diagnosen zu einer verstärkten Outsourcing-Tendenz führen. Das ist aber gegenwärtig noch fallbezogen und hängt dazu von den rechtlichen Regelungen ab. Doch wie profitiert das Krankenhaus durch die Auslagerung der hochkomplexen IT-Systeme von einem modernen und ausfallsicheren IT-Betrieb und befreit sich gleichzeitig von zeitintensiven Wartungsarbeiten am System? Können Release-Wechsel, Updates oder auch der Kauf neuer Hardware der Vergangenheit angehören? Weder Krankenhäuser noch Arztpraxen sind heute in der Lage, IT-Systeme ohne die Unterstützung durch den jeweiligen Hersteller zu betreiben. Folglich müssen die Hersteller bei der Pflege und Wartung der Systeme das Krankenhaus oder die Arztpraxis unterstützen und dazu mitunter sogar Einblick in Patientendaten erhalten. Spätestens zu diesem Zeitpunkt stellt sich die Frage, ob dies datenschutzrechtlich zulässig ist.

### Outsourcing-Level bedeutend

Durch den wachsenden Kostendruck liegt die Vermutung auf der Hand, dass Krankenhäuser verstärkt auf die Angebote der externen Dienstleister zurückgreifen, um Kosten zu senken. Vermutung oder Wahrheit? Gründe für ein IT-Outsourcing sind häufig der Mangel an eigenem IT- und Fachpersonal, ein Nichtvorhandensein interner Kompetenzen bei kritischen Themen wie beispielsweise Datenschutz und IT-Security, fehlende, aber nötige



Zertifizierungen wie ISO 27000/ISO 27001 oder ISO 9000/9001, begrenzte Kapazitäten sowie fehlende Skalierbarkeit, Performance und Flexibilität. Die IT inhouse zu betreiben ist für viele Krankenhäuser eher risikoreich und kostspielig, weshalb die Tendenz hin zum IT-Outsourcing geht. Es geht schon lange nicht mehr um die reibungslose Bereitstellung von Technik, sondern um das Verständnis der Abläufe in Gesundheitseinrichtungen, der Prozesse und Anforderungen. Der Fokus liegt nicht mehr auf der Supply-Seite, die eigentlich längst Commodity sein sollte, sondern vielmehr auf der Demand-Seite. Dabei sind zwei Gefahrenmomente präsent: Erstens ermöglichen neue Technologien den Fachbereichen, die Services, die sie zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen, selbst einzukaufen – das erforderliche Know-how ist bei den eigenen Mitarbeitern (vermeintlich) vorhanden und die Lösungen sind als „X as a Service“ nun einmal schneller und kostengünstiger einzukaufen, als die IT-Abteilung sie bereitstellen kann. Zweitens wird durch die zunehmende Eigenständigkeit der Fachbereiche die Uhr gleichermaßen zurückgestellt: Die Schlagwörter waren früher Integration und Zentralisierung – also Zusammenspiel und Kontrolle. Der jetzt drohende Wildwuchs stellt die mühsam errungene Integration der IT in den Krankenhäusern in Frage und wirft – neben Compliance – auch ganz konkrete Sicherheitsfragen auf. Die hohe Erwartungshaltung der Auftraggeber, „mit dem Outsourcing werde endlich alles besser und günstiger“, wird

durch unrealistische Zeitpläne und unzureichende Vorbereitung noch begünstigt.

### Veränderungen sind präsent

Eine komplette Auslagerung der IT existiert in öffentlichen Krankenhäusern heute nicht. Wenn etwas ausgelagert wird, dann handelt es sich meist um sehr gezieltes, selektives Outtasking in Bereichen ohne personenbezogene Daten. Ausgelagert werden etwa der Service Desk, Endgeräte- und Infrastruktur-Management, also nicht systemrelevante Leistungen. Veränderungen stecken nicht nur im Detail. Gefragt ist der CIO als „Facilitator“, also als Moderator, Vermittler, Prozessbegleiter – kurz als „Enabler“. Und als solcher steht er vor zwar nicht neuen, aber immer schwieriger zu erfüllenden Herausforderungen: Bei weiter steigender Komplexität muss er sich der Forderung nach mehr Flexibilität und gleichzeitiger Effizienzsteigerung stellen. Das lässt sich nicht mehr allein mit dem probaten Mittel „Standardisierung innerhalb der IT“ lösen. Letzten Endes profitieren die Outsourcing-Anbieter vom Fachkräftemangel. „Die meisten Gesundheitseinrichtungen, und vor allem die Behörden, schaffen es nicht, eigene Ressourcen für ihre Transformationsvorhaben einzustellen, und sind darauf angewiesen, stärker mit IT-Services-Anbietern zusammenzuarbeiten, sowohl durch die Vergabe von Projekten, Managed-Services- und Outsourcing-Verträgen als auch durch klassisches Body Shopping“, erklären die Analysten. Konkret investieren Kliniken

in Lösungen rund um vernetzte Systeme. Außerdem in Automatisierung, Robotic Process Automation (RPA) und künstliche Intelligenz (KI) sowie in Agile/DevOps, APIs, Container und Microservices. Und: Entscheider können auf Investitionen in Cybersecurity nicht verzichten. Hier drängt die Frage, wie man sich von der Funktionsfähigkeit einer Outsourcing-Lösung an einem laufenden System überzeugen kann.

## Westdeutscher Teleradiologieverbund mit über 500 Teilnehmern

Der Westdeutsche Teleradiologieverbund hat früher als geplant seine Teilnehmerzahl auf über 500 steigern können. Zuletzt haben sich das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen, die Universitätsklinik Marburg, das Forschungszentrum Jülich, die Christophorus Kliniken Coesfeld, die Katholische Hospitalgesellschaft Südwestfalen und das Klinikum Itzehoe für die Teilnahme am Netzwerk entschieden.

„2020 haben wir den größten Teilnehmerzuwachs in unserer achtjährigen Geschichte“, freut sich Marcus Kremers, Geschäftsführer der MedEcon Telemedizin, über die 75 neuen Einrichtungen, die in diesem Jahr bisher hinzugekommen sind. „Zugleich ist das Bilddatenvolumen, welches wir übertragen, um über 1/3 gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Mehr als 125 TB, aufgeteilt auf knapp 600.000 Untersuchungen, werden in diesem Jahr durch den Verbund zwischen

Die Qualität der angebotenen Leistungen mit der angebotenen Lösung kann mit einem Proof of Concept (PoC) unter Beweis gestellt werden.

### Datenschutz hat Priorität

Datenschutzrechtlich werden hinsichtlich der Beauftragung von (externen) Dienstleistern zwei Möglichkeiten der Auftragsvergabe unterschieden: die Funktionsübertragung und die Auftragsdatenverarbeitung (ADV). Bei der Funktionsübertragung werden an einen Dritten Daten übermittelt, damit dieser eine bestimmte Aufgabe (Funktion) eigenverantwortlich übernehmen kann. Für eine solche Datenübermittlung ist entweder eine gesetzliche Erlaubnis oder eine Einwilligung des Patienten erforderlich. Da die gesetzlichen Bestimmungen für Patientendaten einen maximalen Schutz fordern, wird regelmäßig rechtlich keine Erlaubnis für eine weisungsfreie externe Be- und Verarbeitung von Patientendaten vorliegen. Die Auftragsdatenverarbeitung gilt als eine „privilegierte“ Form der Funktionsübertragung, für welche der Gesetzgeber vertragsrechtliche Anforderungen (§ 11 Bundesdatenschutzgesetz – BDSG, § 80 Sozialgesetzbuch X, landesrechtliche Bestimmungen) stellt. Als „privilegiert“ wird diese Form der externen Datenverarbeitung deswegen angesehen, weil keine Einverständniserklärung des jeweiligen Patienten für die Bearbeitung durch externe Dienstleister eingeholt werden muss.

In nahezu allen bundes- beziehungsweise landesrechtlichen Datenschutzbestimmungen wird die Auftragsdatenverarbeitung explizit erlaubt, das heißt, eine Arztpraxis oder ein Krankenhaus kann das Outsourcing, zu dem auch die (Fern-)Wartung von IT-Systemen durch Hersteller zählt, nur in Form einer Auftragsdatenverarbeitung durchführen. Da eine Einwilligung eines Patienten nur freiwillig geschehen kann und ein Nicht-Vorliegen einer Einwilligung keinerlei Auswirkung auf die Behandlung beinhalten kann, ist diese Form der Auftragsvergabe im Workflow eines Krankenhauses in den meisten Fällen schlicht nicht integrierbar. Eine Besonderheit stellt das Gesetz zur Neuregelung des § 203 StGB dar. Aufgrund der Änderungen können zur Verschwiegenheit verpflichtete Personen nunmehr IT-Dienstleistungen und Cloud-Computing-Dienste unter bestimmten Voraussetzungen nutzen, ohne ein Risiko von strafrechtlichen oder berufsrechtlichen Sanktionen einzugehen. Es bleibt jedoch abzuwarten, ob diese Anpassung die durch den Gesetzgeber anvisierte Rechtsklarheit herbeiführt. Die ärztliche Schweigepflicht auf einen letztlich unbestimmten Personenkreis auszuweiten, wäre grundfalsch, betonten Fachgesellschaften. Je mehr Menschen mit sensiblen Patientendaten in Kontakt kämen, desto weniger könne deren Schutz garantiert werden – insbesondere, wenn auf diese Weise unübersichtliche Verantwortungsketten entstünden.

Hannover, dem Klinikum Darmstadt, dem Cyber-Knife-Centrum Soest verfügbar. Hier können die bisherigen unsicheren und aufwendigen Wege, z.B. über Patienten-CDs, kontaktarm kanalisiert werden.

Mit Beginn des kommenden Jahres bietet der Westdeutsche Teleradiologieverbund seinen Teilnehmern zudem verschiedene KI-Services an, die ohne weiteren technischen Aufwand in Anspruch genommen werden können. Diese sollen bei verschiedenen Diagnosen, u.a. im neurologischen und onkologischen Bereich, unterstützen.

Für 2021 strebt der Westdeutsche Teleradiologieverbund die Etablierung des KI-Marktplatzes ebenso an wie eine weitere überregionale Vernetzung von Leistungserbringern. Auch die grenzüberschreitenden Kooperationen mit den Niederlanden soll hierbei verbessert werden.

[www.medecon-telemedizin.de](http://www.medecon-telemedizin.de)

# Deep Learning in Kliniken

Neue Methode ermöglicht automatisierte Diagnose diabetesbedingter Augenkrankheit.

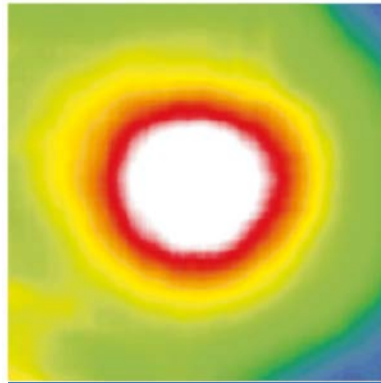
Forschende des Helmholtz Zentrums München haben gemeinsam mit der Augenklinik des Klinikums der Universität München (LMU) und der Technischen Universität München (TUM) eine neue Methode entwickelt, die die automatisierte Diagnose von Augenkrankheiten wie diabetischer Retinopathie effizienter macht. Da die Methode den Bedarf an teuren annotierten Daten für das Trainieren des Algorithmus reduziert, ist sie für Kliniken besonders attraktiv. Für den Anwendungsfall der diabetischen Retinopathie entwickelte die Forschungsgruppe einen Screening-Algorithmus, der 75% weniger annotierte Daten benötigt und Diagnosen mit der gleichen Leistung durchführen kann wie Fachkräfte.

Künstliche Intelligenz und Deep Learning sind in den letzten Jahren für Kliniken immer interessanter geworden – beispielsweise zur automatisierten Auswertung medizinischer Bilddaten. Um Deep-Learning-Algorithmen beizubringen, Bilder korrekt auszuwerten und Diagnosen vorherzusagen, sind große Mengen an annotierten (mit Informationen versehenen) Daten notwendig. In Kliniken sind annotierte Daten jedoch oft rar, da das Hinzufügen der Informationen durch Fachkräfte sehr kostspielig ist. In der Forschung war man deshalb auf der Suche nach Lösungen, um den Bedarf an großen Datenmengen mit teuren Annotationen zu reduzieren, ohne Einbuße in der Leistung des Algorithmus in Kauf nehmen zu müssen.

Diabetische Retinopathie ist eine durch Diabetes hervorgerufene Augenerkrankung, die die Netzhaut schädigt und zur Erblindung führen kann. Zur frühzeitigen Diagnose der Krankheit in Risikopatienten



Foto: Helmholtz Zentrum München



Vorhergesagte Netzhautdicke auf Basis von Fundus-Bildern

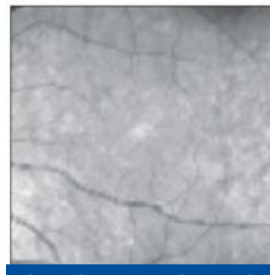
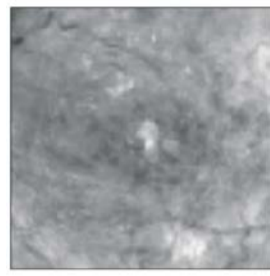
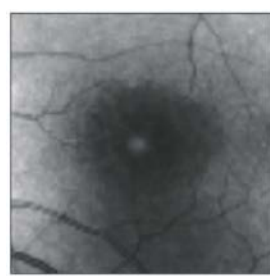
Foto: Helmholtz Zentrum München

wird die Dicke der Netzhaut regelmäßig gemessen. Dafür nehmen Kliniken ein Bild des Fundus auf, der Oberfläche der Rückseite des Auges.

## Anwendungsfall diabetische Retinopathie

Um die Auswertung dieser Aufnahmen zu automatisieren, haben einige Kliniken begonnen, Deep-Learning-Algorithmen einzusetzen. Diese Algorithmen benötigen eine große Anzahl an Fundus-Bildern mit teuren Annotationen. Anhand dieser lernen sie, die Bilder korrekt auszuwerten.

Die Augenklinik der LMU verfügt über einen Datensatz mit mehr als 120.000 Fundus- und dazugehörigen OCT-Bildern. OCT (optische Kohärenztomografie) liefert präzise Informationen über die Netzhautdicke, wird aber aufgrund der hohen Kosten nicht in jedem Augenzentrum durchgeführt. Die



Algorithmus sagt die Netzhautdicke voraus. Von links nach rechts: Fundus-Bild, OCT-Bild, tatsächliche Netzhautdicke, vorhergesagte Netzhautdicke

Foto: Helmholtz Zentrum München

LMU stellte ihre Daten Forschenden des Helmholtz Zentrums München zur Verfügung, die auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz in medizinischen Anwendungen Pionierarbeit leisten.

## Pre-Training unter „Selbstaufsicht“

„Unser Ziel war es, diese einzigartig große Menge an Fundus- und OCT-Bildern zu nutzen, um eine Methode zu entwickeln, die den Bedarf an teuren annotierten Daten für das Training des Algorithmus reduziert“, sagt Olle Holmberg, Erstautor der Studie am Helmholtz

Zentrum München und der TUM School of Life Sciences. Die Forschungsgruppe entwickelte eine neue Methode, die sie als „cross modal self-supervised retinal thickness prediction“ bezeichnet. Diese Methode nutzen sie zum „Pre-Training“ des Deep-Learning-Algorithmus mit den Daten der LMU. Dabei brachte sich der Algorithmus selbst bei, nicht annotierte Fundus-Bilder auf Basis unterschiedlicher OCT-abgeleiteter Profile der Netzhautdicke zu erkennen. Damit gelang es dem Algorithmus, die Netzhautdicke allein auf Basis des Fundus-Bildes vorherzusagen. Die neue Methode verringert den Bedarf an teuren annotierten Daten für das Training des

Deep-Learning-Algorithmus erheblich. Bei automatisierten Screenings für diabetische Retinopathie erreichte der Algorithmus die diagnostische Leistung sowohl von medizinischen Fachkräften als auch von Algorithmen, die weit mehr Trainingsdaten benötigen.

## Hohe Leistung mit nur einem Viertel der Trainingsdaten

„Wir haben es geschafft, den Bedarf an annotierten Daten um 75% zu reduzieren“, sagt Prof. Fabian Theis, Direktor des Instituts für Computational Biology am Helmholtz Zentrum München und

Wissenschaftlicher Direktor von Helmholtz AI, der Plattform für künstliche Intelligenz der Helmholtz Gemeinschaft. „Die geringe Verfügbarkeit annotierter Daten ist eine große Herausforderung für die Medizin. Wir haben es deshalb zu unserem Ziel gemacht, Methoden zu entwickeln, die weniger Daten benötigen und sich dadurch für den klinischen Einsatz eignen. Kliniken können unseren Screening-Algorithmus für diabetische Retinopathie ab sofort nutzen. Dies ist ein perfektes Beispiel dafür, wie wir mit künstlicher Intelligenz den Alltag in der Medizin und somit auch die Gesundheit aller verbessern können.“

„Die automatisierte Erkennung und Diagnose der diabetischen Retinopathie auf Basis der weitverbreiteten Fundus-Fotografie stellt für Vorsorgeuntersuchungen eine echte Verbesserung dar. Damit könnten auch die Überweisungen von Patienten an teilweise überfüllte spezialisierte Augenkliniken reduziert werden“, sagt Dr. Karsten Kortüm von der Augenklinik der LMU, der für den klinischen Teil dieser Studie verantwortlich war.

Darüber hinaus erreichten die Forschenden eine weitere Reduktion, nämlich bei der „Größe des Algorithmus“, d.h. der Anzahl seiner Parameter. Die neue Methode ermöglicht bis zu 200 Mal kleinere Algorithmen. Dies wiederum könnte den Einsatz auf mobilen oder eingebetteten Geräten im klinischen Umfeld erleichtern.

Neben der diabetischen Retinopathie kann die neue Methode auch für andere Anwendungen genutzt werden – insbesondere für solche mit vielen Daten ohne Annotation durch Fachkräfte. Im Bereich von Augenkrankheiten könnten Screenings für die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) von der neuen Methode profitieren. Der Algorithmus ist auf GitHub verfügbar.

<https://github.com/theislabs/DeepRT>  
[www.helmholtz-muenchen.de](http://www.helmholtz-muenchen.de)

# Plattform für KI in der Diagnostik

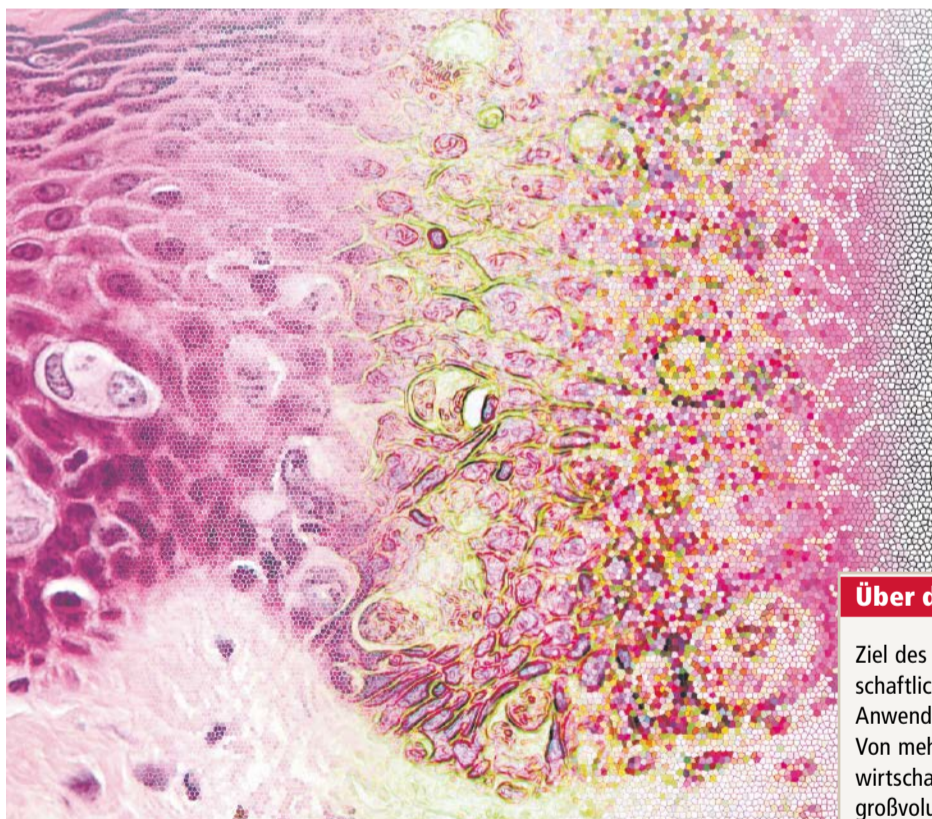
Das Projekt EMPAIA unter Leitung der Charité – Universitätsmedizin Berlin hat sich im Innovationswettbewerb „Künstliche Intelligenz (KI)“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) durchgesetzt.

Jetzt geht es in die Umsetzung. Ziel des Vorhabens ist es, eine Plattform für KI-unterstützte Anwendungen in der bildbasierten medizinischen Diagnostik aufzubauen. Das Konsortium wird über drei Jahre mit insgesamt 11,4 Mio. € gefördert, davon gehen rund 4,6 Mio. € an die Charité.

Um Patienten noch individueller behandeln zu können, wird bei vielen Erkrankungen – insbesondere bei Krebs – eine immer aufwendigere Diagnostik durchgeführt. Vor allem die Auswertung

von Bilddaten, wie MRT-Aufnahmen oder Gewebeschnitten, ist zeitintensiv und komplex. Methoden der künstlichen Intelligenz können dabei helfen, die Bilder schneller auf relevante Informationen hin zu analysieren – beispielsweise auf das Vorliegen von Metastasen. „Die künstliche Intelligenz hat großes Potential, in den kommenden Jahren alle Bereiche der bildbasierten medizinischen Diagnostik zu revolutionieren“, sagt Prof. Dr. Peter Hufnagl vom Institut für Pathologie der Charité. Der Koordinator des EMPAIA-Konsortiums („Ecosystem for Pathology Diagnostics with AI Assistance“) erklärt: „Dieses Potential lässt sich derzeit jedoch kaum nutzen, weil die Infrastruktur fehlt, es keine Standards gibt und die rechtlichen Rahmenbedingungen nicht geklärt sind.“

Zusammen mit dem DAI-Labor der Technischen Universität Berlin, dem Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS, Vitasystems und Qualitätssicherungs-Initiative Pathologie QuIP möchte Prof. Hufnagl deshalb eine Plattform aufbauen, die Ärzten einen leichten Zugang zu zertifizierten und validierten KI-basierten Apps ermöglicht. Die Nutzer sollen



Gewebeschnitt

Foto: Zerbel/Charité

beispielsweise vergleichen können, wie verschiedene Programme ein bestimmtes Problem lösen. Gleichzeitig sollen Entwickler von KI-basierten Algorithmen für die Validierung ihrer Software auf Bilddaten zugreifen können. Um die Zertifizierung von Algorithmen für den Einsatz in der Diagnostik zu beschleunigen, wird die Plattform außerdem Entwickler, Referenzinstitute und Zertifizierer zusammenbringen. „Die Spielregeln auf diesem

Marktplatz werden sich natürlich nach den geltenden Gesetzen zu Datenschutz und der Zulassung von Medizinprodukten richten“, betont Prof. Hufnagl. „Durch Schaffung dieses Marktplatzes unter klaren rechtlichen Bedingungen möchten wir dazu beitragen, dass Mediziner zugelassene KI-unterstützte Programme in Zukunft routinemäßig für die bildbasierte Diagnostik einsetzen können.“ Das Konsortium plant, die Plattform zunächst auf die Analyse von Gewebeschnitten auszurichten, bevor radiologische Bilddaten in den Fokus genommen werden.

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

## Über den Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz

Ziel des Innovationswettbewerbs „Künstliche Intelligenz als Treiber für volkswirtschaftlich relevante Ökosysteme“ des BMWi ist es, herausragende Ansätze für die Anwendung von KI in wichtigen Sektoren der deutschen Wirtschaft zu fördern. Von mehr als 130 eingereichten Ideen aus den Bereichen Mobilität, Gesundheitswirtschaft, Industrie, Smart Living, Landwirtschaft, Handel und Bauen wurden 16 großvolumige Plattformprojekte für die Umsetzung ausgewählt. Die Gewinner des Wettbewerbs wurden im September 2019 ausgezeichnet.

# KI in Medizin und Pflege: Patienten sehen mehr Chancen als Risiken

Künstliche Intelligenz (KI) kann die Gesundheitsversorgung verbessern und Pflegekräfte sowie Ärzte bei Diagnosen und Therapieentscheidungen unterstützen.

Patientenvertreter bewerten den Einsatz von KI-basierten Assistenzsystemen in Medizin und Pflege überwiegend als Chance. Dies ist das Ergebnis einer qualitativen Befragung, die die Plattform Lernende Systeme in einem aktuellen Tagungsbericht vorstellt. Die Mehrheit der Befragten

erhofft sich eine stärker personalisierte Behandlung sowie eine umfassendere und schnellere Diagnose. Als Risiken nennen die Patientenvertreter den Missbrauch ihrer Daten sowie fehlerhafte oder diskriminierende Entscheidungen, die auf Basis der KI-Systeme getroffen werden.

Mit dem Austausch mit den Patientenvertretungen leistet die Plattform Lernende Systeme einen wichtigen Beitrag zu einem breiten gesellschaftlichen Dialog über künstliche Intelligenz. „Die Menschen werden KI-basierte Assistenzsysteme und ihre Vorteile nur dann akzeptieren, wenn sie ihnen vertrauen. Deshalb ist der erste Schritt auf dem Weg zu einer besseren Gesundheitsversorgung mit KI, die Bedürfnisse und Anforderungen der Patienten an die Technologie kennenzulernen und bei der Entwicklung der KI-Systeme zu

berücksichtigen“, sagt Klemens Budde, leitender Oberarzt an der Charité Berlin und Leiter der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege der Plattform Lernende Systeme. „Ein zentrales Anliegen unserer Arbeitsgruppe ist es, die Perspektive der Patienten bei der Diskussion der Chancen und Herausforderungen von KI in der Medizin in den Mittelpunkt zu stellen.“

Insgesamt stünden die Patientenvertreter KI-Technologien im Gesundheitswesen aufgeschlossen gegenüber, heißt es in dem Tagungsbericht. So erwarten die Befragten, dass KI-Systeme sie in ihrem Alltag unterstützen, sei es durch Gesundheits-Apps, die eine gesünderen Lebensstil fördern, oder in Form von Pflegerobotern. Als Vorteil werten sie auch die KI-gestützte Auswertung von größeren Mengen an Gesundheitsdaten aus verschiedenen Quellen,

die die Diagnose und in der Folge die Genesung der Menschen beschleunigen kann. Die Patientenvertreter begrüßen auch die personalisierte Therapie, die mithilfe von KI-Systemen möglich wird, die die Patienteninformationen mit den Daten ähnlicher Patienten vergleichen. Von besonderer Bedeutung sei zudem der Zugriff der Betroffenen auf ihre elektronische Patientenakte. Die darauf gespeicherten Gesundheitsdaten aus der Regelversorgung werden als wertvolle Datenquelle für den Einsatz von KI gewertet. Die Informationen sollten für die Patienten jederzeit barrierefrei zugänglich sein. Es ist zu erwarten, dass die Menschen deshalb häufiger auf ihre Gesundheitsdaten zugreifen als früher, wo hierfür die analoge Akte angefordert werden musste. Die medizinischen Informationen, mit denen

sie dort konfrontiert werden, können aber schnell fehlinterpretiert werden und die Menschen verunsichern. Es müssten daher Ansprechstellen geschaffen werden, die den Patienten Fragen zu diesen Informationen beantworten, so die Befragten.

Letztlich stärke eine gute Informationsmöglichkeit die Teilhabe der Betroffenen an medizinischen und pflegerischen Entscheidungen, heißt es in dem Tagungsbericht. Die Patientenvertreter wünschen sich Bildungsangebote zum Umgang mit den eigenen Gesundheitsdaten und stärker an der Entwicklung von KI-Technologien im Gesundheitswesen beteiligt zu werden.

Die Arbeitsgruppe Gesundheit, Pflege, Medizintechnik der Plattform Lernende Systeme hat in Kooperation mit dem Deutschen Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz (DFKI) im Oktober 2019 einen

runden Tisch mit verschiedenen Patientenvertretungen organisiert. Die Teilnehmer diskutierten gemeinsam über die Chancen und Risiken des Einsatzes von KI im Gesundheitswesen. Die Wahrnehmungen und Meinungen der Patientenvertreter wurden in einem mehrstufigen, qualitativen Befragungsverfahren erhoben.

Der Tagungsbericht „KI in der Medizin und Pflege aus der Perspektive Betroffener. Tagungsbericht zum Runden Tisch mit Patientenvertretungen“ steht zum Download zur Verfügung unter [https://www.plattform-lernendesysteme.de/files/Downloads/Publikationen/AG6\\_Whitepaper\\_Medizin\\_Pflege\\_Tagungsbericht.pdf](https://www.plattform-lernendesysteme.de/files/Downloads/Publikationen/AG6_Whitepaper_Medizin_Pflege_Tagungsbericht.pdf).

[www.plattform-lernendesysteme.de](http://www.plattform-lernendesysteme.de)

# COVID-19 Pandemie und beruflich bedingte Hauterkrankungen

Haben Beschäftigte im Gesundheitsdienst eine erhöhte Inzidenz von Hautirritationen durch das Verwenden von Schutzausrüstung?

Prof. Dr. Albert Nienhaus, Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE)

Hauterkrankungen sind die häufigsten beruflich verursachten Erkrankungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen. Erst danach folgen im großen Abstand Infektionen. Mit der Pandemie hat sich dieses allerdings gravierend geändert. Im Jahr 2020 wurden allein bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) 20.923 COVID-19 Fälle gemeldet. Das sind etwa 20-mal so viele Infektionen, als sonst jährlich gemeldet werden. Damit wurden Infektionen im Jahr 2020 wesentlich häufiger gemeldet als Hauterkrankungen, auf die sich 6.320 Verdachtsanzeigen bezogen (siehe Tab.).

## MNB mit unerwünschten Nebenwirkungen

Mit dem Ausrufen der Pandemie im März 2020 wurden auch die AHA-Regeln (Abstand, Händehygiene und Alltagsmasken) sowie die Arbeitsschutzstandards für die einzelnen Branchen erarbeitet. Als Grundregel gilt, dass neben dem Abstandhalten verschiedene Formen von Mund-Nasen-Bedeckungen (MNB) angewendet werden sollen. Für den nicht medizinischen Bereich wurden als neue Maßnahmen das Tragen von Alltagsmasken oder von medizinischem Mund-Nasen-Schutz (mMNS) bei engem Kontakt zu anderen Menschen, z.B. Kunden im Supermarkt, Friseursalon, Pflicht. Im medizinischen Bereich wurden die Indikationen für das Tragen von mMNS und Atemmasken der Klasse FFP2 ohne Ausatemventil ausgedehnt. Als persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist zwar nur die FFP2-Maske einzustufen, für die es Regelungen zur Tragedauer und zu Pausen gibt.

Auch wenn zwischen den verschiedenen Formen der MNB unterschieden werden muss, so kann doch festgestellt werden, dass durch das vermehrte oder in vielen Branchen neuerliche Tragen von Alltagsmasken, mMNS oder FFP2-Masken, im Folgenden als MNB zusammengefasst, eine Arbeiterschwerenheit erfolgt. Unter der MNB kommt es zu Wärmestau und Schweißbildung bzw. Abscheidung von Kondenswasser, zur Erhöhung des Atemwiderstandes und zur mechanischen Belastung der Haut an den Kontaktstellen der MNB. Dabei scheinen besonders der



Anzeigen	In 2019	In 2020
Gesundheitswesen 1	4.420	4.470
Andere Branchen 2	1.982	1.850
Gesamt	6.402	6.320

1 Humanmedizin, Zahnmedizin, Therapeutische Praxen, Kliniken, Pflege  
2 Pharmazie, Tiermedizin, Beratung und Betreuung, Beauty und Wellness, Friseurhandwerk, Verwaltung, Bildung, Kinderbetreuung, Berufliche Rehabilitation und Werkstätten, Schädlingsbekämpfung, fremdartige Nebenunternehmen

Tab.: Anzeigen wegen eines Verdachts auf eine beruflich bedingte Hauterkrankung (BK 5101) bei der BGW in den Jahren 2019 und 2020 (BGW, 2021)

Nasenrücken und die Ohren betroffen zu sein. Bisher sind allerdings unsere Kenntnisse über diese unerwünschten Nebenwirkungen der MNB in Abhängigkeit von der Form der verwendeten Abdeckung bzw. Maske begrenzt.

## Belastung und Leistungsvermögen unter Maskenschutz

In der Literatur wird eine erhöhte Herzfrequenz beim Arbeiten mit MNB beschrieben. Allerdings beruhen diese Aussagen eher auf Fallbeschreibungen als auf systematischen Studien. An der Ludwig-Maximilians-Universität in München wird zurzeit eine Studie zur Herz-Kreislauf-Belastung durch das Tragen von mMNS und FFP2-Masken unter verschiedenen klimatischen Bedingungen durchgeführt. In einer Wärmekammer werden bei verschiedenen Temperaturen und Belastungsstufen auf dem Ergometer die Atemfunktion und die Herzfrequenz bei Probanden ohne Tragen von MNB und mit Tragen von mMNS oder FFP2-Maske verglichen. Es wird vermutet, dass mit steigenden Temperaturen die zusätzliche Arbeiterschwerenheit und der Grad der subjektiven Belästigung durch das Tragen von MNB steigt. In einer ähnlichen Studie am Institut für Prävention

und Arbeitsmedizin in Bochum wird die Leistungsfähigkeit beim Tragen von FFP2-Masken unter Laborbedingungen geprüft. In einer Spiroergometrie wird das Leistungsvermögen der Probanden untersucht und anschließend ermittelt, bei welcher Leistung beim Tragen von Masken 70% des maximalen Leistungsvermögens erreicht wird. Aus den Studienergebnissen soll abgeleitet werden, nach welcher Arbeitszeit Tragepausen eingelegt werden sollten, um das Dauer-Leistungsvermögen der Beschäftigten nicht zu überschreiten.

## Pausenregelung beim Tragen von FFP2-Masken beachten

Unabhängig von den laufenden Studien besteht für das Tragen von FFP2-Masken eine Pausenregelung. Nach 75 Minuten Arbeiten mit einer FFP2-Maske soll eine Pause für 30 Minuten eingehalten werden. Bei Masken mit einem Ausatemventil – die zum Schutz vor SARS-CoV-2-Übertragungen allerdings nicht empfohlen werden – soll nach zwei Stunden eine Pause gemacht werden. Dabei ist nicht unbedingt eine Arbeitspause, sondern eine Tragepause gemeint. Es können also Tätigkeiten durchgeführt werden, die kein Infektionsrisiko beinhalten und daher keine FFP2-Masken

erfordern. Trotzdem ist diese Regelung im Gesundheitswesen oftmals nicht anwendbar, weshalb es auch Ausnahmen für diesen Bereich gibt oder die Regelungen zur Tragedauer von Atemschutz stillschweigend nicht berücksichtigt werden. Durch die starke Ausdehnung des Tragens von FFP2-Masken stellt sich jedoch die Frage, ob dieses „kollektive Nicht-Hinsehen“ weiter toleriert werden kann.

Mit dem zweiten Lockdown und wohl auch wegen der besseren Verfügbarkeit von FFP2-Masken wurden die Indikationen für das Tragen von FFP2-Masken auch außerhalb des Gesundheitswesens deutlich ausgeweitet. Über die Sinnhaftigkeit dieser Maßnahme kann vorläufig debattiert werden, da es zwar eine gewisse Plausibilität für einen besseren Schutz durch FFP2-Masken gegenüber mMNS gibt, eine epidemiologisch überzeugende Begründung aus Studien, die Alltagsbedingungen berücksichtigen, gibt es jedoch nicht. Möglicherweise kompensiert die bessere Compliance der Beschäftigten beim angenehmer zu tragenden mMNS die besseren physikalischen Eigenschaften der FFP2-Masken bezüglich Filtrationsrate und Atemseitenstrom (Leckage). Dennoch ist zu konstatieren, dass FFP2-Masken nun sowohl außerhalb als auch innerhalb des Gesundheitswesens vermehrt eingesetzt werden. Umso mehr stellt sich also die Frage nach den unerwünschten Nebenwirkungen des Tragens von FFP2-Masken.

## Anstieg von Handdermatosen während der Pandemie?

Zu Beginn der Pandemie wurde vor allem befürchtet, dass die Anzahl der beruflichen Handdermatosen durch das vermehrte

Tragen von Handschuhen, häufigeres Händewaschen und die vermehrte Verwendung von Desinfektionsmitteln steigen wird. Der bereits oben zitierte Vergleich der gemeldeten Hauterkrankungen in den Jahren 2019 und 2020 erlaubt aber so einen Schluss nicht (Tab.). Allerdings ist dieser Vergleich wahrscheinlich nur begrenzt aussagekräftig. Es ist durchaus denkbar, dass durch die Pandemie die betriebsärztliche und auch die dermatologische Versorgung beeinträchtigt wurde. Zum einen gab es wichtigere Themen, z.B. Mitarbeit im Krisenstab, zum anderen haben die Beschäftigten möglicherweise verschiebbare Kontakte z.B. zum Betriebsarzt oder Dermatologen vermieden. Deshalb kann es zu einer Unterversorgung gekommen sein.

## Hauterkrankungen durch das Tragen von MNS?

Am Anfang der Pandemie konnte der Bedarf an MNB insbesondere an mMNS und FFP2 nicht gedeckt werden. Das war die Phase der Alltagsmaske und des Revivals der Nähmaschine, die vom Dachboden heruntergeholt wurde. In der zweiten Phase wurde versucht, den Mangel an MNB durch den Import von Abdeckungen und Masken ungewisser Provenienz und unklarer Zertifizierung mit und ohne Honorar für Politiker zu decken. Aus dieser Phase stammen Fallberichte zu Unverträglichkeiten von MNB. In einigen Fällen konnten die Hautirritationen im Gesicht durch die Verwendung anderer Masken vermieden werden. Das führte zu der Interpretation, dass möglicherweise qualitativ minderwertige MNB für diese Hautirritationen verantwortlich sind. Unabhängig von der Qualität der Masken finden sich in der Literatur jedoch auch Studienergebnisse, die darauf hindeuten, dass mit der Tragedauer von Masken, die Häufigkeit und die Schwere von Hautirritationen im Gesicht bei den Beschäftigten zunehmen. Bei der BGW wurden im Jahr 2020 rund 270 Verdachtsanzeigen auf beruflich bedingten Hauterkrankungen im Gesicht aufgrund des Tragens von Mund-Nasen-Bedeckung gestellt. Zahlen aus dem Vorjahr liegen nicht vor.

## Studie zu Gesichtsdermatosen am UKE

Daher stellt sich die Frage, ob durch das Tragen von MNB ein erhöhtes Risiko für



Prof. Dr. Albert Nienhaus

Hautirritationen im Gesicht bzw. am Kopf entsteht. Diese Hautirritationen können beispielsweise durch eine Druckbelastung der Haltebänder hinter den Ohren oder durch die Reibung der eng ansitzenden FFP2-Masken am Nasenrücken verursacht werden. Wärme und Feuchtigkeit unter der Maske sind wahrscheinlich die Ursache für die Verursachung oder Verschlimmerung von Akne. Um das tatsächliche Ausmaß des Problems zu untersuchen, führt die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege in Kooperation mit dem Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen am UKE eine Befragung zu Gesichtsdermatosen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen durch. So viel kann aber jetzt schon gesagt werden. Zur Vermeidung von Hautirritationen im Gesicht sollte die Tragedauer der MNB begrenzt werden und die MNB gewechselt werden, wenn sie feucht ist. Sind bereits Hautirritationen aufgetreten, sollte geprüft werden, ob ein Wechsel der MNB mit besserer Passform oder von einem anderen Hersteller sinnvoll ist. Die Behandlung der Hautirritationen erfolgt in der Regel unspezifisch und Cortison-frei. Weitere Studien sind allerdings notwendig, um diese Empfehlungen zu untermauern. Unabhängig davon macht die Entwicklung der Fallzahlen den Bedarf an spezifischen Präventionsmaßnahmen, insbesondere im pflegerischen medizinischen Bereich, deutlich.

| www.cvcare.de |

## Termin:

**DEWU Deutscher Wundkongress & Bremer Pflegekongress 2021 „Beschäftigte im Gesundheitsdienst während der COVID-19-Pandemie: Prävalenz von Hautirritationen durch das Verwenden von Schutzausrüstung“**  
5.-7. Mai, virtuell  
<https://messe-bremen.de/event/dewu-deutscher-wundkongress-bremer-pflegekongress/>

# Aerobuster jagt herumfliegende Coronaviren

Aerosole spielen eine wichtige Rolle bei der Verbreitung von COVID-19.

Beim Atmen, Sprechen oder Husten verbreiten sich die winzigen mit Coronaviren beladenen Tröpfchen in Innenräumen.

Besonders betroffen sind Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Uni-Hörsäle, Arztpraxen oder Restaurants. Eine effektive, sichere und vor allem schnell verfügbare Lösung haben jetzt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelt. Der Aerobuster ist einfach, kompakt, und kann sehr effektiv Viren und andere Krankheitserreger aus der Raumluft inaktivieren.

Aerosole und damit Viren verteilen sich in Windeseile im Raum und schweben über Stunden in der Luft. Werden sie von Menschen eingeatmet, können sich diese leicht mit Corona infizieren. „Erste Ergebnisse zeigen, dass mit unserem Aerobuster luftgetragene Modellviren zu fast 100% inaktiviert werden können. Dabei ist der Aerobuster mit einem hohen Luftdurchsatz extrem leistungsstark und

hat deutlich niedrigere Anschaffungskosten als handelsübliche Luftreinigungsgeräte“, sagt Professor Horst Hahn, Leiter des Instituts für Nanotechnologie des KIT und einer der Erfinder der Lösung. Simulationen der Aerosolbewegungen in einem durchschnittlichen Klassenzimmer mit 20 Schülern belegen, dass durch den Aerobuster die Konzentration aktiver Viren in der Raumluft drastisch gesenkt und so die Ansteckungsgefahr dauerhaft erheblich vermindert werden kann.

## Flexible Einsetzbarkeit und einfache Bauweise

„Das gilt natürlich auch für alle anderen Bereiche mit viel Publikumsverkehr, wie Krankenhäuser, Pflege- und Altenheime, Restaurants, Büros, Werkshallen oder öffentliche Verkehrsmittel sowie deren Wartebereiche“, sagt Hahn. Überall dort könne das Gerät eingesetzt werden, denn die Apparatur von der Größe einer Stehlampe sei leicht und könne platzsparend sowohl auf einem Ständer, an der Decke oder an der Wand montiert werden. „Die Vorrichtung besteht aus einem einfachen Metallrohr, einem Lüfter, wie er zur Kühlung von PCs eingesetzt wird,



Sorgen für virenfreie Luft im Wartebereich: Die Aerobuster-Erfinder (v.l.) Thomas Blank, Horst Hahn, Jochen Kriegseis und Martin Limbach

Foto: Markus Breig, KIT

einem Heizmodul und einem Strahler, der ultraviolettes Licht einer bestimmten Wellenlänge aussendet“, so der Experte. „Durch das Rohr wird die Luft mittels eines Lüfters angesaugt, dann werden die

Aerosole getrocknet und die Viren mit UV-C-Strahlung inaktiviert – eine lang bewährte Technik zur Desinfektion“, erläutert Dr. Jochen Kriegseis vom Institut für Strömungsmechanik. „Die Abwärme kann

zudem zum Heizen der Räume genutzt werden“, ergänzt Dr. Thomas Blank vom Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik. Der Aerobuster sei außerdem eine Investition in die Zukunft, denn er

könne langfristig im Kampf gegen zukünftige Pandemien oder bei der jährlichen Grippewelle eingesetzt werden, so die drei Co-Erfinder des Geräts einhellig.

## Große Stückzahlen könnten schnell verfügbar sein

Als nächsten Schritt wollen Hahn und seine Mitstreiter aus zahlreichen anderen Instituten des KIT-100 Prototypen bauen und diese selbst vor Ort weiter testen und optimieren. „Mit einem geeigneten Partner aus der Industrie könnten binnen weniger Wochen 10.000 Stück verfügbar sein“, schätzt Hahn, der auch auf Interesse und verstärkten Rückenwind aus der Politik hofft.

Projektbeteiligte: Die wissenschaftlichen Untersuchungen und die technischen Weiterentwicklungen zur Optimierung des Aerobusters haben sechs Institute des KIT durchgeführt: Institut für Nanotechnologie, Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, Institut für Strömungsmechanik, Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit, Institut für Meteorologie und Klimaforschung und Institut für Funktionelle Grenzflächen.

| www.kit.edu |

# Ist unser MRSA-Screening sicher?

Die hohe Zahl von nosokomialen MRSA-Infektionen stellt Kliniken vor Probleme, da die betroffenen Patienten längere Zeit intensivmedizinisch versorgt werden müssen.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Viele Krankenhausinfektionen werden durch Methicillin-resistente Staphylococcus-aureus-Stämme – kurz MRSA genannt – verursacht. Staphylokokken sind häufig vorkommende Bakterien, die insbesondere die Haut und Schleimhäute besiedeln. Die Besonderheit von MRSA-Stämmen ist jedoch, dass sie gegen das Antibiotikum Methicillin resistent sind. MRSA-Stämme traten erstmals vor 50 Jahren während der klinischen Erprobung des Antibiotikums Methicillin zunächst in England, in den nachfolgenden Jahrzehnten auch weltweit auf. Bis in die 1990er Jahre waren davon nahezu ausschließlich Krankenhäuser betroffen. MRSA-Stämme wurden dort zunehmend zu einem Problem, da sie nicht nur gegen Methicillin und alle anderen Antibiotika in der Klasse der Beta-Laktam-Antibiotika, der wichtigsten Antibiotikaklasse für die Behandlung von Staphylokokken-Infektionen, resistent sind, sondern oft auch resistent gegen weitere Antibiotikaklassen geworden sind (Mehrfachresistenz).

Infolge eingeschränkter Therapiemöglichkeiten sind schwere Infektionen, wie z. B. die Sepsis (Blutstrominfektion), doppelt so häufig mit Todesfällen assoziiert,



© iStockphoto.com

wie dies bei Sepsis mit empfindlichen Staphylococcus-aureus-Stämmen der Fall ist. Besonders betroffen sind chirurgische Intensivstationen, Abteilungen für Brandverletzungen und Neugeborenenstationen. Die übliche Definition von nosokomialen Infektionen (NI) umfasst alle Erkrankungen, die später als 48 Stunden nach der Aufnahme auftreten. Diese Definition bezieht sich auf bakterielle Infektionen, die eine kurze Inkubationszeit haben. Auf Viren ist diese Definition nicht anwendbar, da die Inkubationszeiten länger sind. Nicht verwunderlich, dass die Sorge der Menschen, sich während eines Krankenhausaufenthaltes zu infizieren, groß ist. Durch die fünf häufigsten NI gehen pro Jahr eine Viertelmillion gesunder Lebensjahre (DALY) verloren. Etwa 10.000 bis 15.000 Menschen versterben laut aktuellen Schätzungen aus Studien jedes Jahr in

Deutschland an Krankenhausinfektionen. Welcher Anteil davon wahrscheinlich vermeidbar ist, ist schwer zu beziffern. Noch schwieriger ist es, die Anzahl der Toten wegen vermeidbarer NI zu schätzen. Die Daten von zwei großen unabhängig voneinander durchgeführten epidemiologischen Studien (die Interventionsstudie NIDEP 2 und die Prävalenzstudie des SepNET) werden genutzt, um eine Hochrechnung zu den vermeidbaren Todesfällen wegen NI vorzunehmen. In beiden Studien wurde die Zahl der fünf häufigsten NI ermittelt, die für etwa 80% aller Klinikinfektionen verantwortlich sind: Dies sind Clostridioides-difficile-Infektionen (CDI), Pneumonien (HAP), primäre Blutbahninfektionen (BSI), Harnwegsinfektionen (UTI) und chirurgische Infektionen (SSI). Die Inzidenzen wurden dann auf die Bevölkerung hochgerechnet.

Ein MRSA-Test ist schmerzfrei und einfach. Man macht dort einen Abstrich, wo der Erreger am häufigsten vorkommt. Vorrangig sollten immer die Nasenhöhle, der Rachen, chronische Wunden oder Katheter-Insertionsstellen berücksichtigt werden. Der Abstrich wird im Labor untersucht und liefert nach wenigen Tagen das Ergebnis. Aus der Erfahrung, dass MRSA, auch heterogene Stämme, sensitiver auf chromogenem MRSA-Selektivagar nachzuweisen sind als mit anderen Nährmedien, wird die Verwendung eines solchen chromogenen Agars bei der kulturellen Anzucht empfohlen. Ein zusätzlicher Anreicherungs-schritt über ein Flüssignährmedium führt zu höherer Sensitivität, bedeutet aber gleichzeitig einen zusätzlichen Tag Zeitverlust, bis ein Endergebnis vorliegt. Je nachdem, ob ein Anreicherungs-schritt verwendet wird oder nicht, dauert eine Kultur bis zum Vorliegen des Endergebnisses ein bis drei Tage.

## Screening sollte obligatorisch sein

Für den Nachweis von MRSA stehen grundsätzlich zwei verschiedene Methoden zur Verfügung: 1) die kulturelle Anzucht von Staphylococcus aureus mit phänotypischem Nachweis der Oxacillin-Resistenz; 2) der genotypische Nachweis von S. aureus mit dem Resistenzgen Meca bzw. dem Staphylokokken-Kassetten-Chromosom SCCmec (auch „Schnelltest“ genannt). MRSA-Schnellteste, basierend auf Nucleinsäureamplifikationstechniken (NAT), haben den großen Vorteil sehr schneller, im Zeitraum von ein bis drei Stunden nach Beginn der Bearbeitung verfügbarer Ergebnisse. Gleichzeitig verursachen sie jedoch relativ hohe Kosten. Wenn der Schnelltest noch am Probenentnahmetag angesetzt und sein Ergebnis mitgeteilt und zur

Kenntnis genommen wird, bedeutet dies einen deutlichen Zeitvorteil. Bei allen verschiedenen derzeit als kommerzielle Testverfahren erhältlichen MRSA-Schnelltesten sind falsch positive Ergebnisse möglich, was den positiven Vorhersagewert dieser Tests beeinträchtigt. Das positive Ergebnis soll kulturell überprüft werden, um den MRSA-Nachweis zu führen und Fehldiagnosen zu vermeiden. Eine sequenzielle Bearbeitung (erst Schnelltest, dann Kultur) kann zu Verzögerungen in der Ermittlung des Antibiogramms und damit der Therapieoptionen führen.

Falsch negative PCR-Ergebnisse sind selten, und die negative Vorhersage der Schnellteste ist zuverlässig. Durch Aufkommen von Stämmen mit veränderten SCCmec-Sequenzen, die mit den Schnelltesten nicht erkannt werden, kann sich die Situation aber ändern. Nur eine schnelle bakteriologische Diagnose ermöglicht vorbeugende Maßnahmen, die ein Übergreifen der pathogenen Bakterien auf andere Patienten verhindern können. Doch die Feststellung, dass Patienten MRE-Träger sind, bedeutet noch nicht, dass eine behandlungspflichtige Infektion vorliegt. In dieser Situation unkritisch massiv Antibiotika einzusetzen, ist oft der falsche Weg. Dass weniger mehr sein kann, sollte inzwischen gelernt sein. Denn der intensive Einsatz von Antibiotika kann sich leicht ins Gegenteil umkehren: „Wenn durch Antibiotika lebensnotwendige Bakterien komplett vernichtet werden, kann das die Besiedlung mit anderen, antibiotikaresistenten Erregern fördern“, erklärt die Infektiologin Dr. de With.

## Was kann in Kliniken geschehen?

Bakterielle Infektionen sind häufige Gründe für nicht selektive Hospitalisierungen

von Patienten. Das nachgewiesene Erregerspektrum wandelte sich bei Erstinfektion von einer vorwiegend grampositiven hin zu einer gramnegativen NI. Die Wahl der antiinfektiven Therapie sollte daran angepasst werden, um die Prognose betroffener Patienten zu verbessern. NI entstehen oft durch Mikroorganismen der körpereigenen Flora des Patienten (endogene Infektionen). Diese Mikroorganismen besiedeln Haut und Schleimhäute und können unter bestimmten Bedingungen in sterile Körperbereiche gelangen. Sofern hierfür medizinische Maßnahmen wie Operationen, Gefäßkatheter, Blasenkateter etc. eine Rolle spielen, spricht man auch von sekundär endogenen Infektionen. Die normale Mikroflora des Menschen verändert sich bei längerer Krankenhausbehandlung. Dabei kann es zur Besiedlung auch mit multiresistenten Erregern kommen, die ihrerseits wiederum beispielsweise bei Immunschwäche zu Infektionserregern werden können. Darüber hinaus existieren die exogen bedingten NI, bei denen es zur direkten Übertragung der Erreger aus der Umwelt oder von anderen Personen (Besucher, Patienten oder Personal) kommt. Während die Gruppe von NI, die ihren Ursprung in exogenen Erregern haben, generell vermieden werden sollte, können endogen bedingte NI nur teilweise verhindert werden. Neben dem zusätzlichen Patientenleid entsteht auch eine erhebliche ökonomische Belastung für Kliniken und Krankenhäuser. Bei einer durchschnittlichen Liegezeitverlängerung um 10 Tage bedeutet dies 6,4 bis 7 Mio. zusätzliche Aufenthaltstage mit Kosten von 300 Mio. bis fast 1 Mrd. €. Forscher der Universitätsklinik Jena analysierten in einer Arbeit, dass pro Infektionsfall zusätzliche Kosten von über 11.000 € entstehen.

# Habe ich das Recht auf eine Wunde?

Von der Macht oder Ohnmacht der Behandler und dem Wert der Dokumentation.

Prof. Dr. jur. Volker Großkopf,  
Katholische Hochschule NRW, Köln



Prof. Dr. jur. Volker Großkopf

Die Therapie chronischer Wunden ist zeit- und kostenaufwendig – und bedarf der Mitwirkung der betroffenen Patienten. Immer wieder ist festzustellen, dass Patienten, die schon etliche Jahre an chronischen Erkrankungen leiden, Therapieempfehlungen nicht akzeptieren und Therapiealternativen verweigern. Dabei ist klar, dass Patienten ohne Compliance eine wesentlich ungünstigere Heilungschance haben als Patienten mit Compliance. Welche Verantwortung trifft denjenigen, der professionell in der Sphäre eines Patienten tätig wird, der die Tendenz zur Selbstgefährdung aufweist?

Die Therapieempfehlungen zur Versorgung von chronischen Wunden sind oft sehr komplex und fordern von den Patienten intensive Mitarbeit. Viele der Betroffenen haben ein höheres Lebensalter und sind oftmals multimorbide erkrankt; mitunter fehlen die finanziellen Mittel, die Wundversorgungsmaßnahmen am optimalen Standard auszurichten. In der Folge kann es dann schnell an der Akzeptanz für den täglichen Verbandswchsel, der Einsicht in die Durchführung der Lagerung oder in die konsequente Kompressionstherapie fehlen. Diese mangelnde Compliance wird dabei vom Arzt oder dem Pflegedienst nicht immer als Ursache eines verzögerten Therapieansprechens erkannt. Auf der juristischen Ebene sind die Konsequenzen für das medizinisch-pflegerische Personal in Schäden, die aus der fehlenden Einsicht oder der Verweigerung notwendiger Behandlungsmaßnahmen entstehen, auf unterschiedlichen Ebenen zu betrachten.

## Rechtliche Betrachtungen

Im Strafrecht kann dieser Konflikt nach der methodischen Auslegungslehre

ihn prinzipiell gem. § 52 SGB V in angemessener Höhe an den Kosten beteiligen. Spiegeln sich diese straf-, sozial- und verfassungsrechtlichen Wertungen aber auch im Zivilrecht unter den Aspekten des Schadensersatzrechtes wider, wenn bei einem Patienten bereits im Zeitpunkt der Wundanamnese festgestellt wird, dass bestimmte Maßnahmen erforderlich sind, um die erkannte Gefährdungslage zu kompensieren (z. B. durch Lagerungen, Druckentlastungen, Kompression, orthetische Schuhversorgung etc.) und der Patient seine Mitwirkung verweigert?

## Zivilrechtliche Aspekte

Auch die Haftungsmaßstäbe des Zivilrechts müssen insoweit zunächst einmal in den verfassungsrechtlichen Zusammenhang gerückt werden. Das Recht auf Selbstbestimmung gem. Art. 1 GG und 2 Abs. 1 GG steht im Spannungsverhältnis mit dem Recht auf körperliche Unversehrtheit und dem Schutz des Lebens, welche über Art. 2 Abs. 2 GG garantiert werden. Für das pflegerische-medizinische Personal folgt hieraus das Dilemma, dass die Verletzung beider Positionen die Folge eines Schadenersatzes zu begründen vermag: Wird das Recht auf Selbstbestimmung des Patienten respektiert und erleidet der Patient einen Schaden, weil erforderliche Behandlungen nicht durchgeführt worden sind, erfüllt dieses Versäumnis eine Voraussetzung in der Kette der Haftungsprüfung. Rückt man demgegenüber das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit in den Vordergrund und nimmt eine gebotene, schützende Behandlungsmaßnahme entgegen dem Willen des Patienten vor, kann diese Rechtsverletzung gleichfalls schadenersatzbegründenden Charakter aufweisen.

Der klagende Patient, bzw. die Krankenkasse, die ihre ausgelegten Behandlungskosten zur Erstattung zurückverlangt, werden mit ihrem Haftungsanspruch freilich nur dann durchdringen, wenn auch die übrigen Voraussetzungen des Schadenersatzanspruchs erfüllt sind.

Anspruchsbegründend ist hier, neben dem Vorliegen des Behandlungsvertrages, die schuldhaftige Sorgfaltspflichtverletzung, also der eigentliche Behandlungsfehler.

Dieser muss überdies mit dem Schaden ursächlich verknüpft sein. Weicht also die Behandlungsqualität, die gem. § 630 a Abs. 2 BGB dem aktuell anerkannten Stand der medizinisch-pflegerischen Wissenschaft zu entsprechen hat, von diesem ab und wird durch dieses Abweichen der „Ist“- von der „Soll“-Beschaffenheit ein Schaden begründet, ist die Behandlungsseite ersatzpflichtig.

## Bedeutung der Dokumentation

Zur Abwehr von Schadensersatzansprüchen, die aus einer Selbstschädigung herrühren, erlangt die Dokumentation als zivilprozessuales Beweismittel eine herausragende Bedeutung. Der gesamte Umfang des Behandlungsgeschehens muss transparent und nachvollziehbar niedergelegt werden. Neben dem Kriterium der Therapieuntreue hat die erfolgreiche Abwehr eines Haftungsanspruchs zudem zur Voraussetzung, dass der Patient auch über die Konsequenzen seines Handelns informiert worden ist. Mit anderen Worten: Die Behandlungsseite muss den Patienten in den Stand versetzen, die Gefahren seiner Verweigerungshaltung zu übersehen. Aus zivilprozessualen Gründen ist es geboten, diese Aufklärung in der Dokumentation zu hinterlegen.

Da der Dokumentation der Beweis des ersten Anscheins innewohnt, gehen die selbstständigen Organe der Rechtspflege davon aus, dass der Inhalt der Dokumentation dem tatsächlichen Lebenssachverhalt entspricht. Aus diesem Grund kann mit Fug und Recht behauptet werden: „Glück gehabt, gut dokumentiert!“

| www.katho-nrw.de |

## Termin:

Interdisziplinärer  
WundCongress 2021  
„Wundversorgung nach der  
Pandemie“  
25. November, Köln –  
live & virtuell  
www.wundcongress.de

## Hansaclinica Touchless für höchstmögliche Hygiene und Sicherheit



Die berührungslosen Hansaclinica Thermostate wurden speziell für sensible Anforderungen entwickelt.

Die berührungslosen Hansaclinica Thermostate wurden speziell für sensible Anforderungen entwickelt. Mit smarter Bluetooth-Funktionalität lassen sich die Thermostate über die Hansa Connect App anpassen. Die Versorgung verläuft über handelsübliche 6-V-Batterien.

Eine Heißwassersperre sorgt für zuverlässigen Verbrühschutz. Zudem gewährleistet die Thermo Cool-Funktion, dass der Thermostat von außen immer kühl bleibt.

Verdeckte und dreifach abgedichtete Verbindungen sowie der kristallklare Laminar-Wasserstrahl reduzieren zusätzlich die Verbreitung von Keimen. In Verbindung mit nickelfreien Wasserwegen wird so eine optimale Trinkwasserqualität garantiert. Außerdem ist der Thermostat für thermische Desinfektion geeignet.

Hansa Armaturen GmbH, Stuttgart  
info@hansa.com  
www.hansa.com

WILEY

Wiley Industry Days

**WIN DAYS**

7.-9. Juni 2021

www.WileyIndustryDays.com

**JETZT KOSTENFREI ALS BESUCHER REGISTRIEREN**

**REGISTER NOW FOR FREE VISIT**

ADVERTORIAL

## Flexible Zutrittskontrolllösung für volle Sicherheit

Neues Regiegebäude des Klinikums Braunschweig setzt auf Zutrittskontrollsystem von Assa Abloy.

Größter Arbeitgeber der Region, ausgezeichnete Patientenkommunikation und -versorgung sowie ein Platz unter den 50 besten Kliniken Deutschlands – das sind nur einige herausragende Merkmale, für die das Städtische Klinikum Braunschweig steht. Zahlreiche Prämierungen und Zertifizierungen bestätigen regelmäßig höchste Qualitätsstandards in umfassenden Klinikbereichen. Zuletzt wurde im Januar 2021 die zukunftsorientierte Ausrichtung insgesamt sowie das professionelle Risiko- und Krisenmanagement in der Pandemie gewürdigt. Der hohe Qualitätsanspruch des Klinikums spiegelt sich ebenso beim Auswahlprozess der geeigneten Schließtechnik im neuen Regiegebäude wider. Die Entscheidung fiel auf die zukunftsfähige und flexibel skalierbare Zutrittslösung Scala der Marke effeff der Firma Assa Abloy Sicherheitstechnik.



Im Rahmen der umfassenden Um- und Neubaumaßnahmen auf dem gesamten Gelände des Städtischen Klinikums Braunschweig wurde im Oktober 2020, sechs Jahre früher als geplant, das neue Regiegebäude in der Salzdhahmer Straße bezogen. Foto: Städtisches Klinikum Braunschweig gGmbH



Unter anderem beherbergt das neue Regiegebäude das Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin und ermöglicht rund um die Uhr innovative diagnostische und therapeutische Behandlungsmöglichkeiten nach dem modernsten Stand der Medizintechnik. Foto: Städtisches Klinikum Braunschweig gGmbH

Funktionsumfang einer Zutrittskontrolllösung, beispielsweise die Konfiguration von Türen, Gruppen oder Zeitplänen oder eine Zeitschaltung. So wächst die Struktur mit dem Bedarf des Krankenhauses und erfüllt auch dessen spezielle Ansprüche und Sonderwünsche. Auch die Integration bereits bestehender Schließsysteme im System ist möglich. Die flexible Zutrittskontrolllösung wurde im neuen Regiegebäude des Klinikums an rund 160 online ansteuerbaren Türen und etwa 150 Offline-Türen mit drahtlosen Aperio-Komponenten installiert – darunter auch Halbzylinder für Spinde und andere kundenspezifische Sonderlösungen.

### Online und offline zuverlässig integriert

Aperio-Offline-Komponenten wie Digitalzylinder und Beschläge werden drahtlos installiert und können nahtlos in eine neue oder bestehende Zutrittskontrollanlage integriert werden. Aktualisierungen der individuellen Nutzerberechtigung können online oder über einen Update-Leser für die Offline-Komponenten durchgeführt werden. „Ein Vorteil in der Verwendung offline-basierter Komponenten liegt in ihrer autonomen, batteriebetriebenen Funktionsweise“, erklärt Heiko Krüger, Business Development Manager Health Care bei Assa Abloy. „Denn auch bei einem System- oder Stromausfall erlauben diese ein zuverlässiges Öffnen der jeweiligen Türen.“ Die im System hinterlegten Zutrittsrechte werden von einem Update-Leser auf das Schließmedium geschrieben, Türbeschlag oder Digitalzylinder lesen die Rechte dann von dem Schließmedium. Krüger ergänzt: „Das gesamte System lässt sich auf diese Weise sehr komfortabel verwalten und hat ebenso das flexible Potential für zukünftige Anpassungen.“

ASSA ABLOY Sicherheitstechnik GmbH, Berlin  
Tel.: 030/81060  
berlin@assaabloy.com  
www.assaabloyopeningsolutions.de



Scala ist ein flexibel skalierbares Zutrittskontrollsystem, das eine in ein Netzwerk integrierte Anlagenstruktur erlaubt und den vollen Funktionsumfang einer Zutrittskontrolllösung inklusive der Konfiguration von Türen, Gruppen oder Zeitplänen ermöglicht. Foto: Assa Abloy Sicherheitstechnik GmbH

Mit etwa 1.500 voll- und teilstationären Planbetten sowie fast 5.000 Mitarbeitern (inkl. Tochtergesellschaften) ist das Klinikum Braunschweig einer der größten Arbeitgeber in der Region und Krankenhaus der Maximalversorgung für rund 1,2 Mio. Einwohner. 21 Kliniken, zehn selbstständige klinische Abteilungen und sieben Institute decken nahezu das komplette Fächerspektrum der Medizin ab. Pro Jahr werden mehr als 65.000 Patienten stationär und rund 200.000 ambulant auf höchstem Qualitätsniveau behandelt. Im Rahmen der umfassenden Um- und Neubaumaßnahmen auf dem gesamten Klinikgelände erfolgte bereits im Oktober 2020 – und damit sechs Jahre früher als geplant – der Erstbezug des neuen Regiegebäudes in der Salzdhahmer Straße durch das Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin.

### Innovative Schließtechnik mit Zukunftsaussichten

Der Umzug ist ein vergleichsweise historischer Schritt in der Klinikgeschichte. Nach mehr als 100 Jahren in der Braunschweiger Holwedestraße werden die jungen Patienten im Zuge der Realisierung des Zwei-Standorte-Konzeptes des



Die kompatiblen Aperio-Offline-Komponenten können nahtlos in die Scala-Zutrittskontrollanlage integriert werden. Aktualisierungen für die individuellen Nutzerberechtigungen werden über einen Update-Leser durchgeführt. Foto: Assa Abloy Sicherheitstechnik GmbH

Klinikums im neuen Gebäude untergebracht. Die Versorgung und Behandlung der jährlich etwa 6.000 stationären und 10.000 ambulanten Fälle wird zukünftig nach neuesten Erkenntnissen der Medizintechnik und mit innovativen diagnostischen und therapeutischen Verfahren erfolgen. Gleichzeitig sollte auch die sicherheitstechnische Ausstattung in dem rund 7.000 qm großen Neubau effizient, maximal flexibel und damit zukunftsfähig sein. Nach Abwägung und Bewertung der Anforderungen entschied sich die Klinik für die Zutrittskontrolllösung Scala der Marke effeff, die durch das Assa-Abloy-Partnerunternehmen Bell-System Bernd Ell aus Gerhardshofen eingebaut wurde.

### Netzwerk-Lösung erfüllt hohe Anforderungen

Scala ist ein flexibles System, das im wahrsten Sinne des Wortes mit den Bedürfnissen der Kunden mitwächst. Der Name beschreibt bereits eine der wichtigsten Funktionen: Skalierbarkeit. Das System ist nahezu beliebig erweiterbar und passt sich stufenlos an – von einer einzelnen bis zu 2.000 Türen. Das System erlaubt zudem eine in ein Netzwerk integrierte Anlagenstruktur und bietet den vollen

## Grün ist die Hoffnung!

Italien inszeniert eine ganzheitlich gestaltete Impfkampagne.

Insa Schrader, Berlin

Impfstationen hierzulande sind von funktionaler Gestaltung, modular aufgebaut und zweckhaft in Grau gestaltet – untergebracht in nüchternen Messehallen. Ganz anders macht es Italien, wo die Impfkampagne als ganzheitliches Kommunikations- und Architekturkonzept gestaltet wird. Zu verdanken ist das Stefano Boeri. Man kennt ihn von seinen bepflanzen Mailänder Wohntürmen „Bosco Verticale“. Unter dem Motto „Mit einer Blume wird Italien wieder lebendig“ lassen temporäre in floraler Form gestaltete Pavillons und Informationsdisplays Italiens Plätze erblühen.

Auf Anfrage des italienischen Sonderbeauftragten für den COVID-19-Notstand, Domenico Arcuri, ging der Mailänder Architekt Stefano Boeri zusammen mit seinem Team von Beratern aus einem staatlichen Wettbewerb als Sieger hervor. Unentgeltlich hat er das Architektur- und Kommunikationskonzept für die „Anti-COVID-19-Impfkampagne“ konzipiert und entwickelt. Der integrierte Vorschlag umfasst drei Elemente: das Kampagnenlogo in verschiedenen Maßstäben für unterschiedliche Anwendungen, den Entwurf für die temporären Pavillons, die für die Verabreichung des Impfstoffs auf rund 1.500 der wichtigsten italienischen Plätzen genutzt werden sollen, und mobile Info-Stellen, die an öffentlichen Orten aufgestellt



Impfpavillons bringen Italiens Plätze zum Blühen.



Einladend offene Geste ins Rund bestehend aus verschiedenen recycelbaren Materialien

werden. „Mit dem Bild einer Frühlingsblume wollten wir eine Architektur schaffen, die ein Symbol der Gelassenheit und Regeneration vermittelt“, sagt Stefano Boeri. „Sich impfen zu lassen, wird ein Akt der bürgerlichen Verantwortung, der Liebe für andere und der Wiederentdeckung des Lebens sein. Wenn das Virus uns in Krankenhäusern und Heimen eingesperrt hat, bringt uns der Impfstoff zurück in Kontakt mit dem Leben und der Natur, die uns umgibt.“

### Symbol für Leben und Hoffnung

Die Blume steht nicht nur für die enorme Vielfalt Italiens, sondern auch für den natürlichen Kreislauf des Lebens und die ständige Wiedergeburt. Der Entwurf orientiert sich an der Gestalt der Primel – als Frühblüher nach dem langen Winter kündigt sie das Wiedererwachen der Natur und die Ankunft des Frühlings an. Sie ist das Element, das alle Aspekte der Kampagne miteinander verbindet, da sie das gleiche kreisförmige Muster aufweist wie das Layout der Pavillons, die auf den Plätzen und öffentlichen Räumen Italiens errichtet werden. Sie wird von oben deutlich sichtbar sein, da große Versionen davon auf die Dächer der Pavillons, die Seitenwände und die Informationstafeln gedruckt werden.

Die Organisation der Innenräume des Pavillons umfasst sowohl die Räume, die für die Verabreichung des Impfstoffs notwendig sind, als auch jene für die Aufnahme vor und das Warten nach der Impfung. Der zentrale Kern ist für die Unterbringung von Servicebereichen für die Betreiber vorgesehen wie Verwaltung, Lager, Umkleieräume und Toiletten.

### Pavillon aus Fachwerk und Stoff

Die kreisförmige Form des Pavillons, die leicht demontier- und wieder zusammenbaubar ist, ruht auf einem vorgefertigten Holzsockel. Auch die tragende Struktur ist eine Holzrahmenkonstruktion. Die Außenverkleidung besteht aus Textilien, die aus einer Kombination verschiedener recycelbarer und natürlicher, biologisch abbaubarer, wasserfester Materialien hergestellt werden. Auf dem Dach werden Fotovoltaik-Panele installiert, die so ausgelegt sind, dass sie genug Strom für den gesamten Pavillon mit seinen rund 300 Quadratmetern Nutzfläche erzeugen. Die Trennwände für die Innenräume werden aus vorgefertigten und mit Textilien bespannten Leichtbauelementen erstellt, die sich durch ihr geringes Gewicht, Flexibilität, Schallabsorption und Transparenz auszeichnen.

Ob man den Pflichtcharakter betone und es quasi militärisch organisieren oder so etwas als angenehmes Erlebnis inszenieren, ist ein Unterschied, so der Architekturkritiker Nikolaus Bernau: In der Mitte des Rund sitzen diejenigen, die impfen, und in den kleinen Kabinen drum herum diejenigen, die geimpft werden. „Das läuft hochdynamisch und auch hochhygienisch ab“, so Bernau. Aber es gebe durchaus unterschiedliche Botschaften, die zu vermitteln würden. Italien versuche eben mit den lebensfrohen Bauten, der Impfkampagne auch den Angstfaktor zu nehmen. „In Italien macht das Ganze vielleicht sogar Freude.“ Die Pavillons kommen dort zum Einsatz, wo es gerade notwendig ist. Dadurch werde das Impfen landesweit ähnlich erfahrbar und zum „kollektiven Ereignis“. ■

# Datenschutz und Wohlfühl-Atmosphäre dank Hintergrundmusik

Nur wenige ambulante Kliniken und Krankenhäuser nutzen Hintergrundmusik in Warte- und Behandlungsräumen für eine angenehme Atmosphäre für die Patienten.

Die Tagesklinik Oldenburg setzt Musik als Alleinstellungsmerkmal bewusst ein und hat durch den Einsatz von moderner Technik mehrere Herausforderungen gelöst.

Wenn Imke de Vries morgens in die Tagesklinik Oldenburg kommt, schaltet sie am Tresen die zentrale Musikanlage ein und sorgt so mit wenigen Handgriffen für die richtige Atmosphäre in der ganzen Klinik. In den Warteräumen und den Waschräumen erklingt Radio, in den Aufwächerräumen sorgen ruhige Klänge für ein entspanntes Willkommen nach einer Narkose. Das war nicht immer so. Bevor diese einfach zu bedienende, zentrale Musiksteuerung verwendet wurde, entschied jeder Klinikbereich selbst über „seine“ Musik und es erklang aus jedem Raum ein anderes Radio, oftmals auch mit unterschiedlichen Sendern in unterschiedlicher Empfangsqualität und individueller Lautstärke. Musik war zwar allgegenwärtig, allerdings wurde Musik nicht gezielt eingesetzt, um Patienten zu beruhigen oder sie in eine gute Verfassung zu bringen, Musik war einfach da.

## Modernisierung mit Tücken für Akustik und Datenschutz

Auslöser für die lange notwendige Veränderung war ein Zufall. Die Inhaber entschieden sich für eine Modernisierung der Klinik und eine umfangreiche Aufwertung aller Räume. Im Jahre 2020 erfolgte der Umbau zur Verbesserung der Atmosphäre. Neue Böden wurden gelegt, Wände neu gezogen und gestrichen und viel Glas kam zum Einsatz. Alles, um den Patienten eine moderne Umgebung anzubieten, in der sie sich besonders wohlfühlen sollten. Das Vorhaben war gut geplant und umgesetzt. Nach kurzer Zeit standen alle Räume wieder zur Verfügung, der Betrieb ging los und leider gab es ein Problem: „Durch den Umbau und die neuen Materialien veränderte sich die Akustik erheblich. Durch den großzügigen Einsatz von Glaswänden



Zentral am Tresen wird die gesamte Musik gesteuert. Oben die HDSX-box.



Gläserne Wände sorgen für Modernität und schlechte Akustik.

und -türen wurde die Klinik viel hellhöriger. Unsere Gespräche und Telefonate am Tresen wurden im Wartezimmer verstanden und am Tresen waren keine Telefonate mehr möglich, wenn die Patienten im Wartezimmer sprachen“, erinnert sich de Vries. Zum Teil war es sogar möglich geworden, Gesprächssetzen aus den Behandlungszimmern im Wartebereich zu verstehen. Ein No-Go für eine medizinische Einrichtung.

„Wir legen grundsätzlich extrem viel Wert auf Datenschutz in allen Bereichen, deshalb musste dieses Problem sofort gelöst werden“, beschreibt de Vries die Situation.

Eine Herausforderung für den begleitenden IT-Dienstleister, der, damit konfrontiert, eine Lösung anbieten sollte. Schnell kam der Gedanke auf, mit Musik die Gespräche zu übertönen, um so das „Mithören“ zu verhindern. Alle angedachten

Lösungen mit einzeln aufgestellten Radios, modernen WLAN- Lautsprechern etc. wurden schnell wieder verworfen, weil die Bedienbarkeit aus der Erfahrung der Vergangenheit nicht sinnvoll war. Schließlich könnte jeder individuell Änderungen an Lautstärke oder Programm vornehmen, insofern wäre das Problem des „Mithörens“ nicht grundsätzlich gelöst. Und wie sollte es gelingen, die richtige Balance aus „laut genug“ und „nicht zu laut“ zu finden, ohne dass permanent an den Einstellungen korrigiert werden muss?

Alexander Neofitidis betreut die Tagesklinik schon seit Jahren in allen Fragen der EDV und Integration von Technik. Er war daher der erste Ansprechpartner zur Lösung dieses Problems. Und in der Tat wusste er Rat, denn er hatte bereits von einer Installation mit ähnlichen Ansprüchen gehört und erinnerte sich an die HDSX-box des Herstellers Kronoton. Dieses kleine Gerät ist mit einer intelligenten Steuerung ausgestattet, die in Echtzeit die Musiksignale analysiert und sie in einer konstanten Lautstärke auf das Lautsprechersystem ausgibt. Unabhängig von der Lautheit eines Liedteils oder unterschiedlicher Lautstärken von verschiedenen Musiktiteln ist so eine absolut verlässliche und gleichbleibende Lautstärke bei bester Klangqualität gewährleistet – dauerhaft. Neofitidis erinnert sich an die Konzeption: „Ich hatte von dieser Lösung bereits gehört und habe daher vorgeschlagen, alle

Klinikbereiche mit Deckenlautsprechern auszustatten, diese zentral am Tresen steuerbar zu machen und mit Einsatz der HDSX-box für eine Maskierung der Nebengeräusche zu sorgen. Das sorgt dafür, dass die Besucher der Klinik nicht belästigt werden.“

## Gesamtkonzept auf Basis der Klangbox

Diesen Effekt der „Maskierung“ beschreibt Gunnar Kron, Erfinder der Box, wie folgt: „Wir sorgen mit der Box dafür, dass sich der Raum gleichmäßig mit Klang füllt und es keine Schwankungen mehr gibt. Das führt dazu, dass Nebengeräusche überdeckt und nicht mehr wahrgenommen werden. Diesen Effekt setzten wir schon länger sehr erfolgreich für eine harmonische Klangatmosphäre in Gastronomie, Hotellerie und ausgewählten Einzelhandelsgeschäften ein.“

Nach Abstimmung aller Notwendigkeiten entstand dann die heute installierte Lösung: Am Tresen werden zentral mindestens zwei verschiedene Musiklinien verwaltet: eine für Empfang und Wartebereich auf Basis eines Radiosenders und eine für den Aufwächbereich mit beruhigender atmosphärischer Musik von CD.

Durch den Einsatz der Box konnte das Problem der Nebengeräusche unmittelbar und endgültig gelöst werden. Sehr zur Freude der Praxismanagerin de Vries. „Für uns als Praxisteam war extrem wichtig, dass wir durch die Musik keinen zusätzlichen Aufwand haben, wir aber die Probleme mit dem ‚Mithören‘ lösen konnten. Insofern waren wir sehr froh, diese Lösung zu bekommen.“

Durch den Einsatz der Box wird sichergestellt, dass die einmal eingestellte Wunsch-Lautstärke nie mehr überschritten wird und somit nicht als Belästigung empfunden wird. Gleichzeitig ist die Energie der ausgespielten Musik aber immer so groß, dass Nebengeräusche oder Gespräche aus den Nachbarbereichen überdeckt und so nicht mehr wahrgenommen werden. „Wir haben in den ersten Tagen die optimale Lautstärke gesucht und mussten seitdem auch nie wieder nachjustieren. Einmal eingestellt, liefert die Box verlässlich immer die richtige Lautstärke und sorgt so für ein absolut ausgewogenes Klangbild“, bestätigt die Praxismanagerin.

Die allgemeine Entwicklung, dass zukünftig immer mehr Eingriffe auch ambulant vorgenommen werden, schreitet

deutlich voran. Immer mehr Praxen und Kliniken erkennen, wie wichtig es ist, dass sich die Patienten während ihres Aufenthaltes in einer angenehmen und professionellen Atmosphäre wohlfühlen.

## Musik als exklusives Ausstattungsmerkmal

Neben der medizinischen Dienstleistung wird auch der Aufenthalt bewertet, also auch die Freundlichkeit der handelnden Personen, die Ausstattung und die Atmosphäre. Musik leistet dafür einen wesentlichen Beitrag. Neofitidis betreut viele weitere Arztpraxen und Kliniken und sieht insbesondere in der Lösung der Tagesklinik Oldenburg ein gutes Vorbild: „Durch die Verwendung der HDSX-box in der Gesamtkonzeption für Hintergrundmusik und Beschallung haben wir nicht nur die Aufenthaltsqualität der Patienten verbessern können, sondern eben auch die Probleme mit dem Datenschutz gelöst.“

| www.tagesklinik-oldenburg.de |  
| www.kronoton.com |

**baelz automatic**

**Strahlpumpen Jetomat®**

ADVERTORIAL

## Sicherheit geht vor

Ein einfacher Sturz kann für ältere oder gehandicapte Menschen verheerende Auswirkungen haben. Oftmals ist eine Hüftfraktur die Folge von Ausrutschen oder Stolpern und die Hälfte der Betroffenen erreicht nie wieder die ursprüngliche Mobilität – jeder fünfte stirbt sogar innerhalb kürzester Zeit. Doch auch Mitarbeiter in Gesundheits- und Sozialbereichen sind Sturzrisiken ausgesetzt. Als Folge der entstandenen, gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt das zu kostspieligen

Fehlzeiten. Daher ist es besonders wichtig, schon bei der Konzeption von Gebäuden im Gesundheitswesen das Sturzrisiko möglichst weit zu minimieren. Dafür müssen die besonderen Bedürfnisse von Patienten, wie beispielsweise körperliche und geistige Einschränkungen, bei der Planung mit einbezogen werden.

Rutschfeste Bodenbeläge sind daher auch in Krankenhäusern unverzichtbar. Der optimale Bodenbelag sollte einen hohen Rutschfestigkeitswert aufweisen

sowie eine gewisse Oberflächenrauigkeit. Darüber hinaus ist es besonders wichtig, einen strapazierfähigen und langlebigen Bodenbelag auszuwählen, sodass die Rutschsicherheit auch über mehrere Jahre gewährleistet ist.

Gerade wenn Wasser ins Spiel kommt, steigt die Gefahr auszurutschen. Nasse Umgebungen wie in Duschen, Bädern oder Toiletten sind daher eine Herausforderung. Sie erzeugen einen Film zwischen Boden und Schuh – gerade mal so dick

wie ein Zehntel eines menschlichen Haars, aber ausreichend, um den vollständigen Kontakt zwischen Schuh und Boden zu verhindern und so einen Unfall zu verursachen.

Der rutschfeste Bodenbelag Altro Aquarius wurde speziell entwickelt für dauerhafte Leistung in nassen und trockenen Umgebungen, die sowohl mit Schuhen als auch barfuß genutzt werden. Der 2 mm starke Bodenbelag ist durch seine Klassifizierung von R11 trittsicher und minimiert

mangelhafte Reinigung das Wachstum von Bakterien und Schimmel fördern und sowohl die Gesundheit der Patienten als auch das Aussehen der Räume beeinträchtigen.

Doch Bakterien, Pilze oder Insekten haben mit den integrierten Boden-Wandsystemen von Altro keine Chance – sie sind fugenlos, leicht zu reinigen, wasserundurchlässig, rutschfest und in einer umfangreichen Farbpalette verfügbar.



Altro Aquarius ist speziell geeignet für Umgebungen mit hohem Rutschrisiko.

Foto: Altro



Für mehr Sicherheit und Hygiene: das Wandsystem Altro Whiterock bildet gemeinsam mit den Bodenbelägen von Altro ein versiegeltes, wasserdichtes System.

Foto: Altro

das Rutschrisiko über die gesamte Produktlebensdauer – eine gute Wahl für Bäder und Nassbereiche in Krankenhäusern. Aber nicht nur mögliche Sturzunfälle müssen bei der Gestaltung von Nassbereichen berücksichtigt werden, auch können eine hohe Luftfeuchtigkeit oder

Debolon Dessauer Bodenbeläge GmbH & Co. KG, Dessau-Roßlau  
anfrage@altro.de  
www.altro.de

## Patenterte Technik in einer Vielzahl von Anwendungen:

- Fernwärme anbinden
- Heizungswasser verteilen
- Brauchwasser erwärmen

Entdecken Sie Baelz Strahlpumpen



125  
JAHRE

W. Baelz & Sohn GmbH & Co. Heilbronn · www.baelz.de

ADVERTORIAL

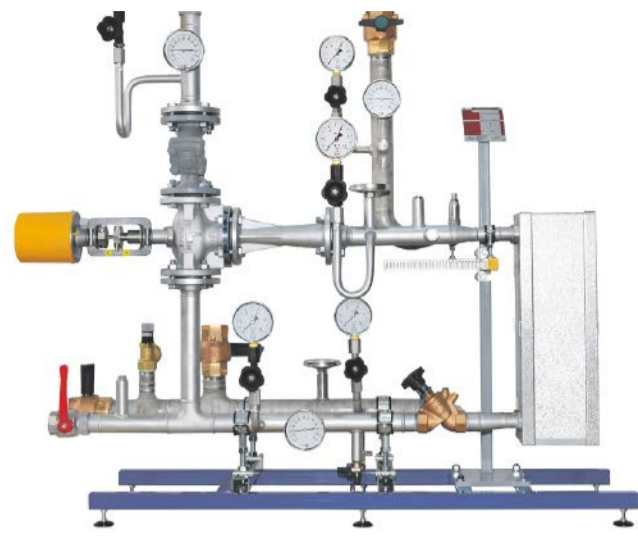
# Separate Infektionsstation mit Heißwasser ohne Legionellen

Im Rems-Murr-Klinikum in Winnenden führte die Erfahrung mit COVID-19 zum eiligen Neubau einer komplett autarken, räumlich getrennten Infektionsstation zum Schutz aller Beteiligten.

Das Rems-Murr-Klinikum in Winnenden ist neben Schorndorf eines von zwei Standorten der Rems-Murr-Kliniken, die im Rems-Murr-Kreis in Baden-Württemberg die stationäre Gesundheitsversorgung sicherstellen. Aus Gründen des Infektionsschutzes von Mitarbeitern, Patienten und Dienstleistern beschloss die Klinikleitung gemeinsam mit dem Rems-Murr-Kreis als Gesellschafter die Aufstellung einer räumlich getrennten Infektionsstation. Zusätzlich zur klaren räumlichen Trennung von den Normalstationen konnte damit der Aufnahmeprozess beschleunigt und die Wege zur Diagnostik verkürzt werden. Auch durch die Fokussierung von speziellen ärztlich-pflegerischen Teams an der Isolierstation und der klaren Trennung von Kollegen aus anderen Stationen wird das Infektionsrisiko so gering wie möglich gehalten. Der Neubau mit 72 Betten ist eine nachhaltige Investition, um den steigenden Patientenzahlen bei Corona oder anderen Pandemien in der Zukunft zu begegnen.

## Schnelle Vollendung des Bauvorhabens

Der zweistöckige Bau musste sehr schnell fertiggestellt werden, was auch für die Heißwasserstation hieß: kurze Lieferzeit! 2013 wurden in Winnenden bereits sieben Heißwasserstationen mit unterschiedlichen Leistungen von der Firma W. Baelz & Sohn



Station Moduline mit patentierter Kombination aus Strahlpumpe und Wärmetauscher

eingebaut. Die sehr guten Erfahrungen mit diesen Stationen führten dazu, dass man sich wieder an die Firma Baelz wandte. Eine der vorhandenen Stationen – mit einer Wärmeleistung von 300 kW – sollte nochmals geliefert werden. Trotz Anpassungen an den aktuellen Stand der Technik konnte die Station in kürzester Zeit gefertigt und gemeinsam mit der Planungsgruppe M+M und der ausführenden Firma vor Ort, Käfer, in Betrieb genommen werden.

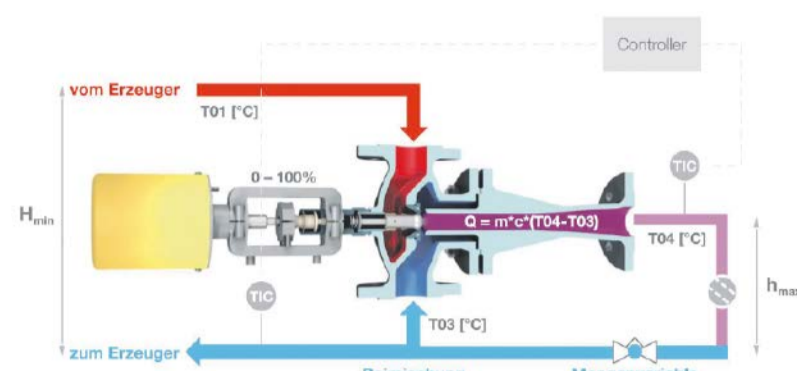
## Funktion der Heißwasserstation

Die Heißwasserstation Moduline ist eine Kompaktstation mit der patentierten Kombination aus Plattenwärmeübertrager und integrierter geregelter Wasserstrahlpumpe – auch Jetpumpe, Dreiweinjektorventil oder Injektorventil genannt –, die das Trinkwasser/Heißwasser nach dem Durchflussprinzip erwärmt.

Die Strahlpumpe ermöglicht ohne zusätzliche Umwälzpumpe eine Beimischung. Je niedriger der sekundärseitige Wärmebedarf ist, desto höher wird die

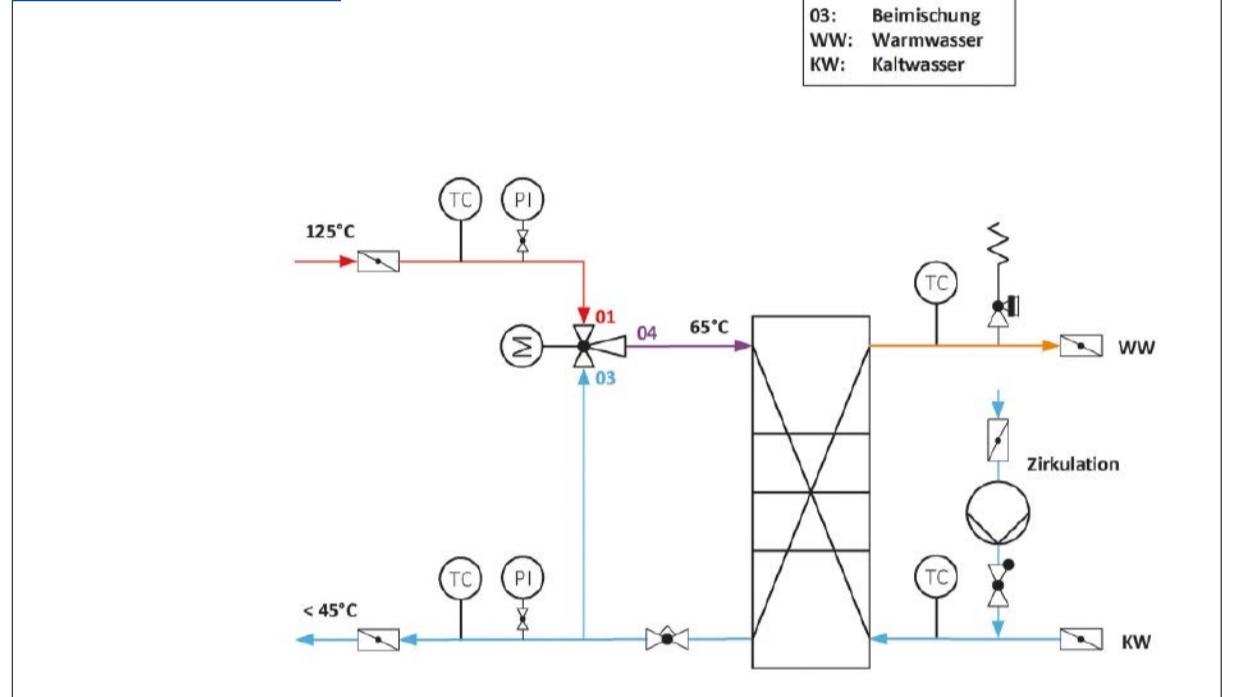
Rücklauf-Beimischung durch die Strahlpumpe. Durch die Beimischung verkleinert sich die Temperaturspreizung, wodurch sich der Volumenstrom im Teillastbetrieb im Vergleich zu einer konventionellen Lösung mit einem Regelventil um das Mehrfache erhöht. Diese Lösung bringt mehrere Vorteile:

- Die Vorlauftemperatur am Wärmeübertrager wird auf das Nötigste reduziert und Verkalkung verringert.
- Durch die geringere Temperaturspreizung am Wärmeübertrager gibt es weniger Materialspannungen.
- Da die Vorlauftemperatur geregelt wird, kann der Wärmeübertrager mit jeder Art von Wärmeerzeuger, egal ob Blockkraftwerke, Wärmepumpen, Solaranlagen oder Fernheizkraftwerke etc., kombiniert werden.
- Die höheren Volumenströme auf der Primärseite des Wärmeübertragers verhindern Leistungsverluste durch Verschlamung im Wärmeübertrager.
- Durch die höheren Volumenströme auf der Primärseite des Wärmeübertragers bleibt die Strömung im Wärmeübertrager im turbulenten Bereich. Eine 100%ige



Aufbau und Funktion einer Wasserstrahlpumpe

## Fließschema der Station Moduline



Regelgüte ist auch bei kleiner Teillast gewährleistet.

- Die hohe Regelgüte sorgt für hydraulische Stabilität auf der Primärseite.
- Bei der Moduline-Station wird der Temperatursensor im Rücklauf der Sekundärseite des Wärmeübertragers als Führungs-

größe verwendet. In Kombination mit der schnellen Regelgeschwindigkeit der Strahlpumpe kann bei dieser Kaskadenregelung die Vorlauftemperatur auf  $\pm 2^\circ\text{C}$  konstant gehalten werden. Somit ist ein Pufferspeicher für eine gleichmäßige Warmwassertemperatur nicht notwendig. Die Gefahr

von Legionellen verringert sich und Wärmeverluste durch Speicher werden vermieden.

Der einfache Aufbau der Station und kompakte Bauweise sorgen für anwendungsfreundlichen Einbau und Inbetriebnahme, da sie anschlussfertig auf einem Stahlrahmen montiert und fertig verdrahtet ist.

Die patentierte Trinkwassererwärmung mit Strahlpumpe und Wärmeübertrager hat enorme Vorteile gegenüber einer herkömmlichen Erwärmung. Sie ist wirtschaftlich durch 30–40% niedrigere Investitions- und Wartungskosten, langlebig und energieeffizient. Auf die Verwendung eines

zusätzlichen Speichers mit Ladeschaltung kann verzichtet werden, ist aber bei Bedarf, um beispielsweise Spitzenlasten abzufedern, trotzdem möglich.

W. Baelz & Sohn GmbH & Co., Heilbronn  
mail@baelz.de  
www.baelz.de

WILEY

Wiley Industry Days

# WIN DAYS

7.–9. Juni 2021

www.WileyIndustryDays.com

**JETZT KOSTENFREI ALS BESUCHER REGISTRIEREN**

**REGISTER NOW FOR FREE VISIT**

**Virtuelle Show mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.**

**Virtual show with conference, exhibition and networking for automation, machine vision, architecture, civil engineering, photonics, healthcare and safety & security.**

**Standbuchungen:**

**Jörg Wüllner**  
Tel.: +49 6201 606 749  
joerg.wuellner@wiley.com

**Miryam Reubold**  
Tel.: +49 6201 606 127  
miryam.reubold@wiley.com

**Dr. Michael Leising**  
Tel.: +49 3603 89 42 800  
leising@leising-marketing.de

**Änne Anders**  
Tel.: +49 6201 606 552  
aanders@wiley.com

**Mehtap Yildiz**  
Tel.: +49 6201 606 225  
myildiz@wiley.com

**Martin Fettig**  
Tel.: +49 721 145080 44  
m.fettig@dasmedienquartier.de

**Manfred Böhrler**  
Tel.: +49 6201 606 705  
mboehler@wiley.com

**Claudia Müssigbrodt**  
Tel.: +49 89 43749678  
claudia.muessigbrodt@t-online.de

**Dr. Timo Gimbel**  
Tel.: +49 6201 606 049  
timo.gimbel@wiley.com

**Fred Doischer**  
Tel.: +49 172 3999 853  
fred.doischer@wiley.com

**Sigrid Elgner**  
Tel.: +49 172 3999 853  
selgner@wiley.com

Automation

inspect

Ernst & Sohn

PhotonicsViews

Management & Krankenhaus

GIT SICHERHEIT

GIT SECURITY

## Evangelisches Krankenhaus Hubertus gewinnt Climate Champions Award 2020

Das internationale Umweltschutz-Netzwerk Health Care Without Harm (HCWH) hat das Evangelische Krankenhaus Hubertus als einzige deutsche Klinik zum Klima-Champion 2020 erklärt und mit der Silbermedaille geehrt.

Ausgezeichnet werden das jahrelange intensive Umweltengagement der Klinik und die damit verbundene deutlich sichtbare Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes. Geschäftsführer Dr. Matthias Albrecht: „Wir bedanken uns sehr und fühlen uns in unserem unermüdbaren Bestreben nach Umweltschutz bestätigt.“ Bereits seit 2001 ist das Zehlendorfer Krankenhaus Träger des Siegels Energie sparendes Krankenhaus, hat nach Abschluss eines Energiesparvertrages den Ausstoß der CO<sub>2</sub>-Emissionen um mehr als 50% reduziert und bereits seit 2010 erfolgt die Bewässerung der Gartenanlagen und das Speisen des Feuerlöschsystems zu einem großen Teil über Regenwasser. Eine große Würdigung gab es auch vom BUND, der die sechs Hektar große Grünanlage rund um die Klinik als Naturnahe Parkanlage ausgezeichnet hat, da die Naturnähe auch das Wohlbefinden der Patienten unterstützt.

### Jeder sollte tun, was möglich ist

Inzwischen wurde eine Klimamanagerin eingestellt, die sich kontinuierlich dafür engagiert, dass das Haus noch umweltfreundlicher wird. Dr. Matthias Albrecht hat beim Thema Umweltschutz eine hohe persönliche Motivation: „Jeder und jede sollte in den Bereichen Verantwortung übernehmen, in denen es möglich ist. Das sehe ich als gesamtgesellschaftliches



EKH Evangelisches Krankenhaus Hubertus

Foto: Manuel Tennert



Dr. Matthias Albrecht (Geschäftsführer Evangelisches Krankenhaus Hubertus) (rechts), und Laura Strütze (Klimamanagerin Evangelisches Krankenhaus Hubertus) (links)

Foto: Evangelisches Krankenhaus Hubertus

Gemeinschaft von Umweltschützern und gemeinsam bestrebt, den Wandel zur klimafreundlichen Gesundheitsversorgung voranzutreiben; für unser aller Gesundheit, die Umwelt und letztendlich damit für den Planeten, auf dem wir Leben.“

### Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes als gemeinsames Ziel

Health Care Without Harm (HCWH) ist ein weltweites, gemeinnütziges Netzwerk von Krankenhäusern und Gesundheitsdienstleistern, Gesundheitssystemen, lokalen Behörden, Forschungs- und Akademieeinrichtungen sowie Umwelt- und Gesundheitsorganisationen mit derzeit 151 Mitgliedern in 33 Ländern. Das gemeinsame Ziel ist es, das Gesundheitswesen weltweit so zu reformieren, dass es seinen ökologischen Fußabdruck reduziert und somit zu einem führenden Motor in der globalen Bewegung für Nachhaltigkeit, Umweltgesundheit und -gerechtigkeit wird. Dazu gehört auch weltweites politisches Engagement. HCWH Europe wurde 2003 gegründet und konzentriert sich auf politische Lobbyarbeit und die Umsetzung nachhaltiger Praktiken im europäischen Gesundheitswesen.

Engagement. In meinem Fall ist es das Evangelische Krankenhaus Hubertus, denn Krankenhäuser sind grundsätzlich große Energieverbraucher.“

Health Care Without Harm ist Teilnehmer an der Health Care Climate Challenge und hat sich verpflichtet, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Gesundheitsunternehmen zu reduzieren und damit den Auswirkungen extremer Wetterbedingungen und den damit verbundenen gesundheitlichen Belastungen für Mensch und Tier entgegenzuwirken. Dr. Albrecht: „Mit dieser Auszeichnung sind wir Teil einer globalen

<https://noharm-europe.org/>  
[www.johannesstift-diakonie.de](http://www.johannesstift-diakonie.de)



## Im Einsatz gegen COVID-19

Am Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr wurde der erste deutsche Fall von SARS-CoV-2 diagnostiziert und das Genom des Virus und seine Mutationen entschlüsselt.

Nina Passoth, Berlin

Soldaten der Bundeswehr (Bw) sind aus der aktuellen Pandemielage nicht mehr wegzudenken. Im Rahmen der zivil-militärischen Zusammenarbeit leisten sie Amtshilfe und unterstützen im Inland z.B. Gesundheitsämter als Scouts, Pflegeheime bei Schnelltests und Impfzentren mit logistischer Expertise. Darüber hinaus ist die Bw aber auch aktiv in diagnostische Leistungen eingebunden, wenn es um die Erregeridentifikation von SARS-CoV-2 geht.

Das Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (IMB), mit Sitz in der Ernst-von-Bergmann-Kaserne in München, ist mit seinen Fähigkeiten eng in die Präklinik eingebunden. Als Ressortforschungseinrichtung des Bundesministeriums der Verteidigung, betreibt das Institut anwendungsorientierte Forschung. Von der Mitwirkung an der SARS-CoV-2 Diagnostik und Genomanalyse wie auch den Herausforderungen und Erfolgen berichtet Oberstarzt Priv.-Doz. Dr. Roman Wölfel, Institutsleiter des IMB.

**M&K:** Am 27. Januar 2020 wurde der erste deutsche Fall des damals neuartigen Erregers SARS-CoV-2 am IMB diagnostiziert. Welche Vorerfahrungen hatten Sie in der Arbeit mit Coronaviren und wie ist es gelungen, innerhalb kürzester Zeit diese präzise Diagnostik zu etablieren?

**Priv.-Doz. Dr. Roman Wölfel:** Das IMB ist eine hochspezialisierte Einrichtung des Sanitätsdienstes der Bundeswehr. Dabei ist die Erforschung seltener und gefährlicher Infektionskrankheiten Teil unseres Grundauftrages. Im Zuge dessen richten wir auch immer ein besonderes Augenmerk auf neuartige Erreger. Deshalb haben wir bereits sehr früh den Ausbruch des neuartigen Coronavirus in China beobachtet und schon im Januar die durch die WHO



Oberstarzt Priv.-Doz. Dr. Roman Wölfel

veröffentlichten Diagnostikprotokolle übernommen. Die Etablierung hat innerhalb von nur einer Woche stattgefunden, sodass wir bereits einige Tage vor Auftreten des ersten Falls eine funktionierende SARS-CoV-2-PCR verfügbar hatten.

*Ihre virologische Beurteilung erscheint bereits am 01.04.2020 in „Nature“, gemeinsam mit der Charité und der München Klinik Schwabing publiziert. Welche Kernergebnisse haben Sie erzielt, auf denen Sie Ihre weitere Arbeit aufbauen konnten? Und gab es Erkenntnisse, die*

### Zur Person

**Oberstarzt Priv.-Doz. Dr. Roman Wölfel** leitet seit 10/2019 das Institut für Mikrobiologie der Bw. Nach seinem Dienst Eintritt in die Bw als Sanitätsoffizieranwärter der Luftwaffe studierte er von 1994–2000 Humanmedizin in Gießen und Marburg, wo er promovierte. 2007 erfolgte die Anerkennung als Facharzt für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie, 2015 habilitierte er sich an der Universität Leipzig und erhielt Lehrbefugnis. Seit 2003 ist er am IMB in verschiedenen Funktionen tätig, u. a. als Leiter Abt. Med. Biologische Aufklärung & Verifikation und Leiter Kompetenzbereich Bakteriologie & Toxinologie. Die Leitung der Task Force Med. ABC-Schutz an der Sanitätsakademie der Bw, Abt. Med. ABC-Schutz, hatte er von 2016–2019 inne.

*Sie im weiteren Verlauf Ihrer Arbeiten revidieren mussten?*

**Wölfel:** Durch die Untersuchung der Proben der ersten deutschen COVID-19-Patienten haben wir sowohl aus virologischer als auch medizinischer Sicht viel gelernt. Das „Webasto-Cluster“ hat uns erstmals die Möglichkeit gegeben, eigene infektiologische Daten zu SARS-CoV-2 zu gewinnen. Eine sehr wichtige Beobachtung war beispielsweise, dass das Virus in den ersten Tagen in großer Menge im Rachenraum zu finden ist. Diese Erkenntnis hat uns gezeigt, warum SARS-CoV-2 so leicht übertragbar ist – ein wichtiger Unterschied zum ersten SARS-Coronavirus. Außerdem war der Großteil der ersten Patienten nur leicht erkrankt. Dadurch haben wir erkannt, dass es milde und sogar asymptomatische Verläufe gibt, die auch eine besondere Rolle in der Epidemiologie spielen. Forschung ist natürlich ein sehr dynamischer Prozess und mit fortlaufendem Erkenntnisgewinn verbunden. Durch die seit Beginn der Pandemie ständig weiter zunehmende Anzahl an untersuchten Proben konnten wir immer detailliertere Kenntnis über zeitliche Verläufe von COVID-19-Infektionen gewinnen.

*Ihr Institut ist stark gefragt aufgrund des BSL-3-Labors zur Bestimmung neutralisierender Antikörper. Führen Sie die Serologie nach jeder PCR durch? Das klingt nach einer guten Personalausstattung. Wie sind Sie aufgestellt?*

**Wölfel:** Der zweifelsfreie Nachweis von Antikörpern gegen SARS-CoV-2 ist eine besondere Herausforderung, da hier mit infektiösem Virus gearbeitet werden muss und diese Arbeiten deshalb nur in Hochsicherheitslaboren stattfinden können. Dank unseres BSL-3-Labors konnten wir bereits zu Beginn der Pandemie einen spezifischen Test zum Nachweis neutralisierender Antikörper etablieren. Da sich diese Antikörper erst im Laufe einer Infektion entwickeln, dauert es eine gewisse Zeit, bis sie nachweisbar sind. Insofern wird die Serologie, anders als die PCR, nicht zur Akutdiagnostik eingesetzt. Mit unserer Forschung verfolgen wir zum Beispiel, wie lange Antikörper im Blut nachweisbar sind. Das alles bedeutet natürlich einen großen personellen Aufwand, nicht nur im Bereich der Serologie, sondern auf allen Gebieten der Corona-Forschung. Mittlerweile arbeiten am IMB fast 100

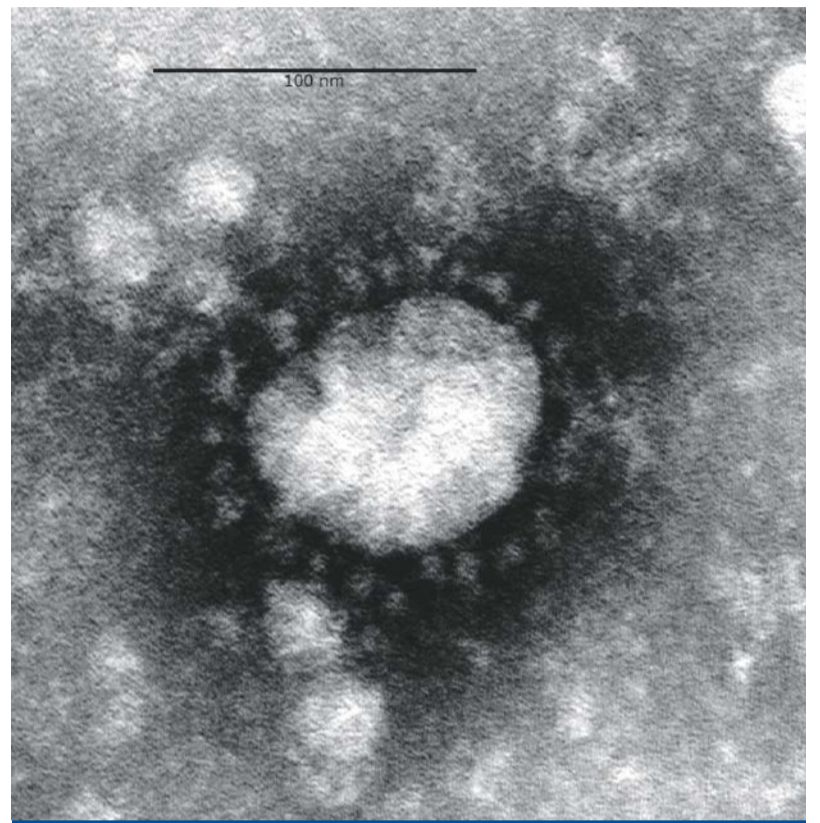
hervorragend qualifizierte wissenschaftliche und technische Mitarbeitende.

*Eine sehr wichtige Rolle spielt am IMB auch die Genomsequenzierung. Bereits vor Inkrafttreten der Coronavirus-Surveillanceverordnung konnten Sie hier Erfolge erzielen. Welche waren dies und welche Erkenntnisse ziehen Sie aus dem Mutationsverhalten, beispielsweise mit Blick auf Ansteckungspotential und Impfungen?*

**Wölfel:** Bereits zu Beginn der Pandemie ist es uns gelungen, innerhalb von nur drei Tagen eine der ersten außerhalb von China gewonnenen Vollgenomsequenzen von SARS-CoV-2 zu gewinnen und umgehend weltweit zugänglich zu machen. Wir beobachten selbstverständlich auch die potentiellen Auswirkungen, die neue Mutationen des Virus haben. Bei der Variante B.1.1.7 hat sich z.B. unter anderem das für den Eintritt in die Zielzelle verantwortliche Oberflächenprotein verändert. Veränderungen an solchen, sehr sensiblen Stellen des Virus können leicht Auswirkungen auf seine Infektionseigenschaften haben.

*Während in der ersten Corona-Welle der Ruf nach Persönlicher Schutzkleidung laut wurde, hörte man in der zweiten Welle von Lieferengpässen bei Reagenzien und Verbrauchsmitteln. Das IMB hat bereits frühzeitig auf potentielle Einschränkungen in der Verfügbarkeit von Diagnostika reagiert und ist in die Entwicklung von neuen Nachweisverfahren eingestiegen. Auf welchem Prinzip basieren diese und haben die Produkte Marktreife erlangt?*

**Wölfel:** In der Tat war es zu Anfang der Pandemie schwierig, bestimmte Reagenzien zu beschaffen. Deshalb haben wir fortlaufend neue Methoden entwickelt, um die Engpässe zu umgehen. Alle diese Laborarbeiten wurden in Rekordzeit durchgeführt, sodass wir nie vor dem Problem standen, keine Untersuchungen mehr durchführen zu können. Das Institut beschäftigt sich auch unabhängig von Corona schon immer intensiv mit der Entwicklung neuer Verfahren. Im Rahmen der Coronadiagnostik bot sich uns deshalb schnell die Möglichkeit, neue Produkte zu testen und auch erfolgreich einzusetzen. Eines dieser Geräte, das Octea System der Firma GNA-Biosolutions, konnte mit unserer Hilfe für die SARS-CoV-2-Diagnostik zur Marktreife gebracht werden. Es basiert auf



Bereits wenige Tage nachdem Ende Januar in München erstmals in Deutschland das neuartige Coronavirus (SARS-CoV-2) diagnostiziert worden war, gelang am IMB diese elektronenmikroskopische Aufnahme des Erregers.

Foto: Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr/ Essbauer, Kahlhofer

einem neuartigen Ansatz zum Nachweis von Viruserbgut, ganz ähnlich der klassischen PCR, nur viel, viel schneller.

*Wenngleich die Pandemie noch nicht besiegt ist, planen Sie Ende September die 17. Medical Biodefense Conference. Im Austausch mit nationalen und internationalen Forschern wie auch Klinikern wollen Sie einen Rück- und Ausblick wagen. Nach heutigem Stand, welches sind die drei für Sie wichtigsten „Lessons Learned“?*

**Wölfel:** Eine Pandemie wie diese stellt uns alle vor ganz besondere Herausforderungen, zivil wie militärisch. Der SARS-CoV-2-Ausbruch hat uns gezeigt, wie wichtig es ist, in unserer globalen Welt ein besonderes Augenmerk auf Pandemievorsorge zu legen, sowohl national als auch international. Hier wurden Schwachstellen aufgedeckt und diese gilt es in den nächsten Jahren zu schließen, um künftige Gesundheitsgefahren bewältigen zu können. Die Pandemie zeigt uns auch jeden Tag aufs Neue die Wichtigkeit von Kommunikation und vor allem Transparenz. Es gilt,

neues Wissen schnell zu teilen, um immer wieder auf der Basis neuester Erkenntnisse handeln zu können. Deshalb ist es auch wichtig, weiterhin wissenschaftlichen Austausch im Rahmen von Konferenzen zu ermöglichen, soweit dies unter den gegebenen Umständen möglich ist. Mit der Medical Biodefense Conference hoffen wir 2021 wieder eine solche Möglichkeit schaffen zu können. ■

### Termin:

**17. Medical Biodefense Conference „Honor the Past – Embrace the Future“**  
**28. September–1. Oktober, München**  
**Abstracts können bis zum 27. Juni eingereicht werden.**  
[www.biodefense.de](http://www.biodefense.de)

## Malaria: Physiker entwickeln neue Diagnose-Methode

Physiker der Universität Augsburg haben mit Kollegen von der australischen James Cook University eine neue Diagnose-Methode für Malaria entwickelt.

Michael Hallermayer, Universität Augsburg

In einer Feldstudie in Papua-Neuguinea haben sie das Verfahren nun an rund 1.000 Personen getestet. Demnach ist es ähnlich treffsicher wie etablierte Ansätze und zugleich sowohl kostengünstig als auch einfach in der Handhabung. Erreger der Malaria sind einzellige Parasiten, Plasmodien genannt. Sie befallen jedes Jahr rund um den Globus 200 Mio. Menschen. 400.000 dieser Infektionen verlaufen tödlich. Bei der Bekämpfung der Erkrankung spielen schnelle und empfindliche Diagnoseverfahren eine wichtige Rolle. Die Forschenden der Universität Augsburg, der James Cook University und der Budapest University of Technology and Economics haben nun eine Methode vorgestellt, die völlig anders als die etablierten Ansätze

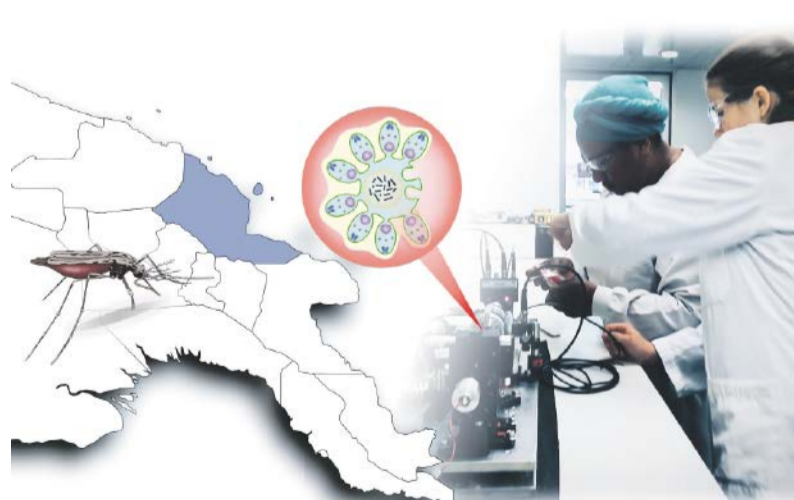
funktioniert. Sie nutzen dazu eine Eigenart der Krankheit, durch die sich bestimmte physikalische Eigenschaften des Blutes ändern. Genauer gesagt: seine Reaktion auf Magnetfelder.

Plasmodien werden durch Mücken übertragen. Der Erreger vermehrt sich zunächst in der Leber und dann in den roten Blutzellen, den Erythrozyten. Diese verdanken ihre Farbe dem Hämoglobin. Hämoglobin enthält Eisen, das bei der „Beladung“ mit Sauerstoff oxidiert wird.

Dennoch reagiert der Blutfarbstoff nicht auf Magnetfelder, sondern lässt sich durch sie ähnlich wenig beeinflussen wie Wasser.

### Blut wird magnetisch

„Der Malaria-Erreger ernährt sich unter anderem von Hämoglobin“, erklärt Prof. Dr. István Kézsmárki vom Institut für Experimentalphysik der Universität Augsburg. „Dabei entstehen eisenhaltige Abfallstoffe, die für ihn giftig sind.“ Der Einzeller hat jedoch eine Möglichkeit entwickelt, sie unschädlich zu machen. Dazu wandelt er sie in nadelförmige Kristallite um, das Hämozin. „Hämozin ist im Gegensatz zu Hämoglobin magnetisch“, sagt Kézsmárki: „Es richtet sich wie eine Kompassnadel aus, wenn man es einem Magnetfeld aussetzt.“ Diese Besonderheit lässt sich zu diagnostischen Zwecken



Physiker der Universität Augsburg haben mit Kollegen von der australischen James Cook University eine neue Diagnose-Methode für Malaria entwickelt. In einer Feldstudie in Papua-Neuguinea haben sie das Verfahren nun an rund 1.000 Personen getestet.

Foto: Universität Augsburg

nutzen. Das internationale Forscherteam hat dazu eine trickreiche Methode erdacht: Sie entnehmen einem Betroffenen einige Tropfen Blut und bringen sie in ein starkes Magnetfeld. Währenddessen durchleuchten sie die Probe mit einem polarisiertem Laserstrahl. Polarisiertes Laserlicht besteht aus Wellen, die alle in derselben Ebene schwingen.

„Die Hämozin-Nadeln zeigen normalerweise in unterschiedliche Richtungen“,

erläutert Dr. Stephan Karl von der James Cook University. „Durch das Magnetfeld richten sie sich aber gemeinsam aus. Dadurch verändern sie die Polarisation des Laserstrahls – sie drehen die Ebene, in der er schwingt. Und diese Änderung können wir messen.“

Die Forschenden haben diese Technik zudem so verfeinert, dass sie so noch winzige Hämozin-Mengen detektieren können.

Mit finanzieller Unterstützung durch Australiens National Health and Medical Research Council haben sie ihren Ansatz nun in einer Studie in Papua-Neuguinea getestet. Papua-Neuguinea, ein Inselstaat im Südpazifik, hat zusammen mit einigen afrikanischen Ländern die weltweit höchsten Malaria-Infektionsraten.

Die Studie wurde durch die langjährige Zusammenarbeit des Teams mit dem Institut für Medizinische Forschung von Papua-Neuguinea ermöglicht.

Als bestes Diagnoseverfahren auf Malaria gilt bislang die Lichtmikroskopie. Dabei wird ein Tropfen Blut auf einem Objektträger ausgestrichen und angefärbt. Unter dem Mikroskop lassen sich so die befallenen Blutzellen sichtbar machen. Allerdings benötigt man dafür sehr viel Expertise. Daher lässt sich die Lichtmikroskopie nur durch geschultes Personal durchführen. „Wir haben unseren Ansatz mit ihr verglichen“, erklärt Dr. Stephan Krohns vom Institut für Experimentalphysik der Universität Augsburg.

„Die neue Methode erkannte 82% aller Malaria-Infektionen. Sie lässt sich zudem auch von Laien bedienen, verursacht dabei minimale Kosten und ist ausgesprochen schnell.“ Allerdings schlug der Magnet-Test auch nach bereits überstandenen Infektionen Alarm, da die Kristallite einige Wochen im Blut überdauern können.

Neben der Lichtmikroskopie kommen in der Malaria-Diagnostik noch zwei weitere Methoden zum Einsatz, die auch von der Corona-Pandemie bekannt sind – PCR-Verfahren und Antigen-Schnelltests. Hinsichtlich ihrer Trefferquoten sind sie mit dem neuen Magnet-Ansatz vergleichbar. Die PCR ist aber teuer und lässt sich ebenfalls nur durch gut ausgebildete Spezialisten durchführen. Die Schnelltests hingegen sind relativ unempfindlich.

### Neue Medikamente entwickeln

„In der Kombination seiner Vorteile ist unser Ansatz einzigartig“, betont Kézsmárki, der das Gerät zusammen mit seiner ehemaligen Mitarbeiterin Dr. Ágnes Orbán in Budapest entwickelt hat.

„Wir glauben daher, dass diese Methode uns ein Werkzeug an die Hand gibt, mit dem sich eine schlimme Geißel der weltweit ärmsten Länder noch wirksamer bekämpfen lässt. Wir planen jetzt weitere Studien in anderen von Malaria betroffenen Ländern.“

# Molekulare Diagnostik in der Onkologie

Die moderne Hämatologie und Onkologie darf sich auch unter Pandemiebedingungen keinen Stillstand erlauben.

Bettina Baierl, Berlin

Damit der medizinische Fortschritt bei den Patienten ankommt, ist es daher wichtig, sich über die neuesten Erkenntnisse aus den Bereichen der Diagnostik und Therapie ungebremst auszutauschen und die Versorgungsstrukturen weiter zu gestalten. Wie viele Fachgesellschaften haben die Deutsche, Österreichische und Schweizerische Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie anlässlich ihrer gemeinsamen Jahrestagung 2020 erstmalig einen Formatwechsel vollzogen und die länderübergreifende Fachtagung unter dem Motto „Mehr Wissenschaft – mehr Hoffnung“ virtuell angeboten. „Wir hätten kein besseres Motto finden können“, resümierte Prof. Dr. Markus Manz, Kongresspräsident 2020. „Mehr Wissenschaft, mehr Hoffnung“ könne auch gelesen werden als „Mehr Wissen schafft mehr Hoffnung“. Erdacht wurde die Leitidee für die Jahrestagung noch vor dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie. Sie sah vor, die rasante Dynamik in der Präzisionsdiagnostik und -therapie zu adressieren. „Es konnte niemand ahnen, dass dieses Motto noch eine zweite Bedeutung bekommen würde. Gerade jetzt braucht es die Wissenschaft, damit wir Hoffnung haben können, die Pandemie zu bewältigen“, so Manz. In Zeiten einer Pandemie, die auch die Krebstherapie vor neue Herausforderungen stelle, werde der Austausch umso wichtiger.

## Anzahl neu diagnostizierter Krebserkrankungen gesunken

Hinsichtlich der Anzahl neu diagnostizierter Krebserkrankungen konnte



im Zeitraum von März bis Mai 2020 in Deutschland eine signifikante Abnahme festgestellt werden, was sich auf eine pandemiebedingte Verzögerung der Diagnostik zurückführen lässt. Mit Beginn des Juli wurde eine kleine ‚Bugwelle‘ an Neudiagnosen verzeichnet, heißt es seitens der DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie. „Ob sich die zeitlichen Verschiebungen bei der Stellung von Neudiagnosen auf die Behandlungsergebnisse auswirken, können valide nur die klinischen Krebsregister beantworten. Unser Problem ist aber: Die Bundesländer wurden bereits im Jahr 2013 verpflichtet, entsprechende Register einzurichten. Die föderale Struktur der Bundesrepublik Deutschland hat nun dazu geführt, dass es völlig unterschiedliche Entwicklungen der regionalen

Krebsregister gegeben hat und dass uns eben keine aussagekräftigen Daten vorliegen. In Sachen Zusammenführung der Bundesland-spezifischen Krebsregisterdaten auf nationaler Ebene muss hier dringend nachgesteuert werden“, fordert Prof. Dr. Lorenz Trümper, Geschäftsführender Vorsitzender der DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie.

Sorge bereitet auch den Gastroenterologen die in der ersten Welle der Coronapandemie im Jahr 2020 zurückgegangene Nachfrage nach Koloskopien, um nur ein Beispiel zu nennen. Während einer Darmspiegelung zeigt sich, ob Gewebe suspekt ist.

In Kombination mit einer Laboruntersuchung von Gewebeprobe klärt sich abschließend, ob Krebszellen vorhanden

und wie aggressiv sie sind. Einer Umfrage des Berufsverbandes der Niedergelassenen Gastroenterologen Deutschlands (bng) zufolge verzeichneten über 80% der gastroenterologischen Praxen während des ersten fast zweimonatigen Lockdown 2020 einen deutlichen Rückgang der Nachfrage bei der Darmkrebsvorsorge und nur ca. 25% der Praxen boten in diesem Zeitraum Vorsorgekoloskopien an.

Heute ist man mit umfangreichen Hygienemaßnahmen und Empfehlungen zu COVID-19 bei gastroenterologischen Patienten auf die Pandemiebedingungen eingestellt. Aber: „Es bleibt abzuwarten, welche Auswirkungen der zeitweilige Rückgang an Vorsorge langfristig auf Morbidität und Mortalität des kolorektalen Karzinoms hat“, so der Sprecher der bng-Fachgruppe Dr. Dietrich Hüppe.

Eine hochwertige Krebsbehandlung sowohl in einem spezialisierten Zentrum als auch in der wohnortnahen Langzeitbetreuung ist eine umfassende Versorgungsaufgabe – fachlich und strukturell.

## Regionale onkologische Versorgung stärken

Wie wichtig das enge Zusammenspiel verschiedener Akteure für eine herausragende regionale onkologische Versorgung ganz konkret ist, zeigt sich auch am Beispiel Lungenkarzinom. Im Rahmen des Nationalen Netzwerks für Genomische Medizin (nNGM) Lungenkrebs soll eine bundesweit harmonisierte und qualitätsgesicherte molekulare Diagnostik für Lungenkrebspatienten aufgebaut werden und damit molekulare Diagnostik und

innovative Therapien aus der Region für alle Lungenkrebspatienten in der Region zu Verfügung stehen. Das nNGM umfasst universitäre Krebszentren, darunter alle 13 onkologischen Spitzenzentren, die aktuell von der Deutschen Krebshilfe gefördert werden. Ziel des bundesweiten Netzwerkes ist es, Lungenkrebspatienten flächendeckend Zugang zu modernster molekularer Diagnostik und neuesten, personalisierten Therapieformen zu gewähren. 2021 wurden das Institut für Pathologie der Universität Regensburg (UR) und das Lungenkrebszentrum am Universitätsklinikum Regensburg (UKR) als weiteres Spitzenzentrum in das nNGM aufgenommen. Es erfüllt alle Kriterien dieses Netzwerkes. Mit der Aufnahme ins nNGM ergibt sich für das Lungenkrebszentrum des UKR und das Institut für Pathologie eine noch intensivere Zusammenarbeit mit weiteren Krebszentren in Deutschland. Innerhalb Ostbayerns besteht zwischen dem Lungenkrebszentrum am UKR und zahlreichen an der Patientenbehandlung Beteiligten (Kliniken, Ärzte, Reha-Einrichtungen etc.) eine enge Vernetzung, die jetzt noch weiter intensiviert werden kann. Konkret besteht für interessierte Kliniken und Praxen die Möglichkeit, als Partner des Netzwerkzentrums Regensburg dem nNGM beizutreten. „Wir können die molekulare Diagnostik und die damit verbundene individualisierte Therapie nun auch in dieser Form unseren Partnern in der Region anbieten und somit eine Versorgungslücke schließen“, resümiert Prof. Dr. Tobias Pukrop, Leiter des Interdisziplinären Centrums für medikamentöse Tumortherapie (ICT) und Leitender Oberarzt der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin III.

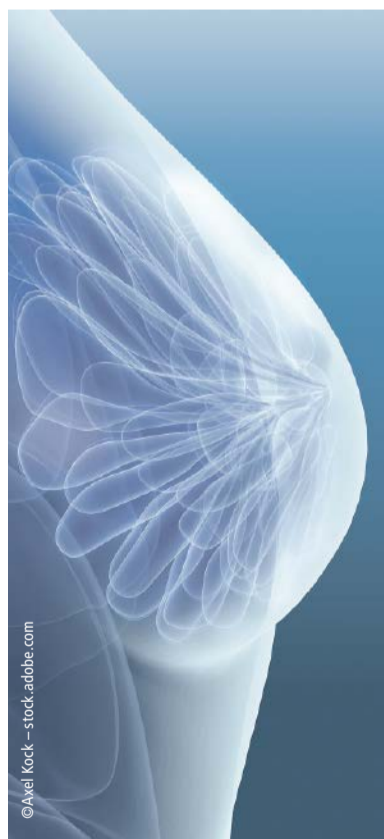
Die Früherkennung von Krebserkrankungen als auch die Versorgung von Krebspatienten ist nicht nur angesichts des demografischen Wandels eine herausragende Aufgabe. Fachgesellschaften wie die DGHO prognostizieren einen Zuwachs an komplexen Therapien, einen erhöhten Bedarf an Spezialisten und einer flächendeckenden Versorgung.

# Analyse-System für die Brustkrebsdiagnose

Forschende der Charité – Universitätsmedizin Berlin und der TU Berlin haben ein neues Analyse-System für die Brustkrebsdiagnostik anhand von Gewebeschnitten entwickelt, das künstliche Intelligenz (KI) nutzt.

Zwei Weiterentwicklungen machen das System einzigartig: Zum einen integriert es erstmals morphologische, molekulare und histologische Daten in einer Auswertung. Zum zweiten liefert es eine Erklärung des KI-Entscheidungsprozesses in Form von Heatmaps mit. Dadurch können Ärzte das Ergebnis der KI-Analyse nachvollziehen und auf Plausibilität prüfen. Künstliche Intelligenz wird damit erklärbar – ein entscheidender und unabdingbarer Schritt nach vorn, will man KI-Systeme künftig im Klinik-Alltag zur Unterstützung der Medizin einsetzen.

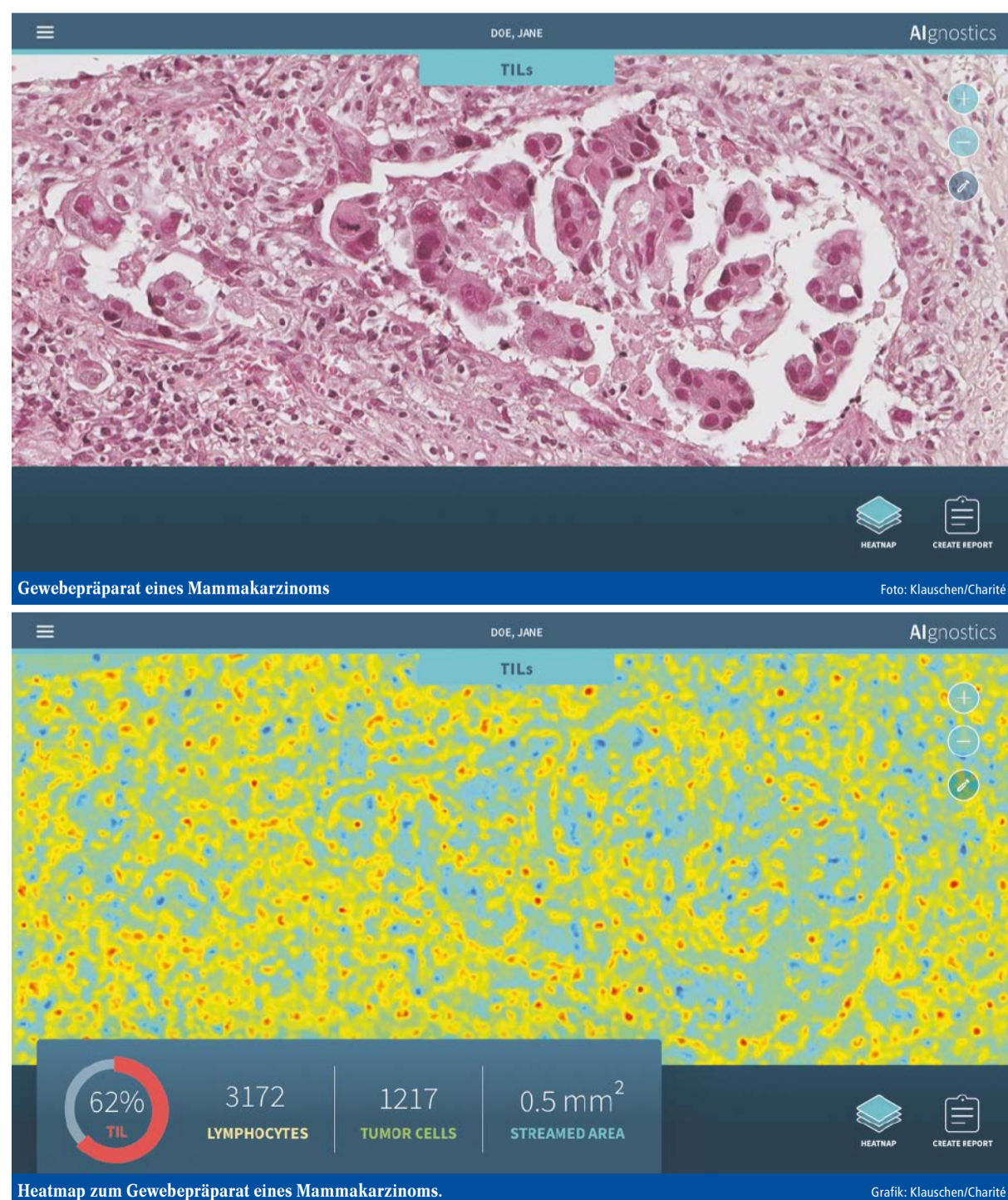
Krebsmedizin beschäftigt sich zunehmend mit der molekularen Charakterisierung von Tumorgewebeprobe. Ermittelt wird dabei unter anderem der Methylierungszustand der DNA, die Genexpression, somatische Mutationen oder auch die Protein-Expression in den pathologischen Präparaten. Gleichzeitig setzt sich die Erkenntnis durch, dass die Krebsprogression eng mit der Verbindung von Krebszellen untereinander und der Interaktion mit dem umgebenden Gewebe – einschließlich des Immunsystems – zusammenhängt. Während mikroskopische Techniken die Untersuchung biologischer Prozesse mit hoher räumlicher Auflösung erlauben, können molekulare Marker mikroskopisch



nur begrenzt erhoben werden. Sie werden vielmehr anhand von aus Gewebeprobe extrahierten Proteinen oder DNA ermittelt. Als Folge erlauben sie meist keine räumliche Auflösung, und daher ist ihr Zusammenhang mit den mikroskopischen Strukturen typischerweise unklar.

Diese Probleme konnte ein interdisziplinäres Forschungsteam jetzt mithilfe von KI lösen.

„Bei Brustkrebs ist bekannt, dass die Zahl eingewandeter Lymphozyten im Tumorgewebe einen Einfluss auf die Prognose der Patientin hat. Zusätzlich wird diskutiert, ob diese Zahl auch einen prädiktiven Wert hat – also Aussagen darüber ermöglicht, wie gut welche Therapie anschlägt“, sagt Prof. Dr. Frederick Klauschen vom Institut für Pathologie der Charité.



„Das Problem: Wir haben gute und belastbare molekulare Daten und gute, räumlich hochaufgelöste histologische Daten. Aber es fehlt bislang die entscheidende Brücke zwischen den Bilddaten und den hochdimensionalen molekularen Daten“, ergänzt Prof. Dr. Klaus-Robert Müller, Prof. für Maschinelles Lernen an der TU Berlin. Die beiden Wissenschaftler kooperieren bereits seit mehreren Jahren unter dem Dach des nationalen KI-Kompetenzzentrums Berlin Institute for the Foundations of Learning and Data (BIFOLD), das an der TU Berlin beheimatet ist.

## Trainiertes Analyzesystem

In dem jetzt veröffentlichten Ansatz gelang genau diese Symbiose. „Unser System ermöglicht die robuste Erkennung von pathologischen Veränderungen in mikroskopischen Bildern. Parallel dazu liefern wir eine präzise Heatmap-Visualisierung, die zeigt, welcher Pixel auf dem mikroskopischen Bild in welchem Maße zu der Diagnose des Algorithmus beigetragen hat“, erläutert Prof. Müller. Zusätzlich haben die Forschenden das Verfahren noch einen großen Schritt weiterentwickelt: „Unser Analyzesystem wurde mithilfe von maschinellen Lernverfahren so trainiert, dass es auch verschiedene molekulare Merkmale, wie zum Beispiel die DNA-Methylierung, die Genexpression oder auch die Protein-Expression in bestimmten Bereichen des Gewebes aus den histologischen Bildern vorhersagen kann.“ Als Nächstes stehen die Zertifizierung und weitere klinische Validierungen – inklusive Tests in der pathologischen Routinediagnostik – auf der Agenda. Doch Prof. Klauschen ist überzeugt: „Die von uns entwickelte Methode erlaubt es in Zukunft, die histopathologische Tumordiagnostik präziser, standardisierter und damit auch qualitativ besser zu machen.“

<https://pathologie-ccm.charite.de/>

# Zwischen den Zeilen des Genoms lesen

Ein internationales Forschungsteam hat eine seltene genetische Erkrankung entdeckt, die sich in schweren Fehlbildungen der Gliedmaßen äußert.

**Dr. Martin Ballaschk, Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, Berlin**

Wie die Forschenden beschreiben, liegt der Krankheit ein epigenetischer Mechanismus zugrunde, an dem Teile des Genoms mit bis dato unbekannter Funktion beteiligt sind. Der Prozess könnte auch die Ursache von anderen angeborenen Krankheiten sein. Nachdem vor 20 Jahren das erste menschliche Genom sequenziert wurde, gab es zunächst eine große Überraschung. Man konnte lediglich 20.000 Gene identifizieren, die Baupläne für Proteine kodieren. Außerdem machten diese Gene weniger als zwei Prozent des Genoms aus, was die Frage nach der Funktion des viel größeren, nicht kodierenden Teils aufwarf. Tatsächlich bezeichnete man die nicht kodierende DNA ohne erkennbaren Nutzen zwischen den Genen lange als „Schrott“ (junk DNA). Heute ist klar, dass sich dort, zwischen den „Zeilen des Genoms“, wichtige Informationen befinden, um genetische Aktivität zur rechten Zeit am rechten Ort an- oder abzuschalten. Ein internationales Forschungsteam aus Berlin und dem schweizerischen Lausanne entdeckte nun einen neuen Krankheitsmechanismus für eine genetische Erkrankung, verursacht durch genau solche nicht kodierenden Sequenzen. Wie das Team erklärt, leistet das Ablesen eines DNA-Abschnitts in der Nähe des Entwicklungsgens engrailed-1 (En1) einen wesentlichen Beitrag für die Aktivierung dieses Gens. Das Gen En1 ist seit Langem für seine zentralen Funktionen bei der Entwicklung der Extremitäten, des Gehirns, des Brustbeins und der Rippen bekannt. Die Wissenschaftler berichten nun, wie die Aktivierung von En1 in den Gliedmaßen durch den neu identifizierten DNA-Abschnitt gesteuert wird und warum es bei einer Störung des Vorgangs zu schweren Fehlbildungen der Gliedmaßen kommt.

## Ein Paradebeispiel für seltene Erkrankungen

„Ich erwarte, dass es noch mehr genetische Krankheiten mit vergleichbarer Ursache gibt, die sich nur bisher unserer Aufmerksamkeit entzogen haben“, sagt Stefan Mundlos, Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für molekulare Genetik (MPIMG) in Berlin und Direktor des Instituts für Medizinische Genetik und Humangenetik an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. „Die Ursachen für mehr die Hälfte der genetisch bedingten Krankheiten sind immer noch unbekannt, hier gibt es also noch viel Potential für weitere Forschung.“ Die Art der Fehlbildungen der drei in der Studie untersuchten Patienten ist außergewöhnlich. So sind die Knie beispielsweise nicht nach vorne gerichtet, einige Finger miteinander verschmolzen und es wachsen Nägel auf der Innenseite der Finger. „Offenbar ist während der Entwicklung der Gliedmaßen die Unterscheidung zwischen ventraler und dorsaler Seite – also der Handfläche beziehungsweise Fußsohle und der Rückseite – bei den Extremitäten verloren gegangen“, sagt Mundlos. Die Patienten fielen zunächst Ärzten in Brasilien und Indien auf, die daraufhin DNA-Proben zur genetischen Untersuchung an Humangenetiker Andrea Superti-Furga an der Universität Lausanne schickten. Dessen Team entdeckte, dass bei allen Betroffenen ein ähnliches Stückchen nicht kodierender DNA fehlte. Um der Sache auf den Grund zu gehen, taten sie sich mit Mundlos' Arbeitsgruppe in Berlin zusammen.

## Fehlender DNA-Abschnitt sorgt für die Krankheit

Am MPIMG machte sich die Wissenschaftlerin Lila Allou daran, die molekulare Ursache der Krankheit zu ergründen. „Anfangs wussten wir nur, dass bei den drei Patienten ein ähnliches kleines Stück



Die regulatorischen Informationen in den nicht-kodierenden Anteilen des Genoms zu entschlüsseln – ist eine Odyssee auf der Suche nach genetischen Erkrankungen. Foto: The Sourdough, MPI f. mol. Genetik

Erbgut fehlte“, sagt sie. „Aber die Sequenz befand sich in einer großen genetischen Wüste – einem Abschnitt nicht kodierender DNA, über den nichts wussten –, weit entfernt von den nächsten zwei Genen.“ Der Nachweis, dass dieses fehlende Stück mit unklarer Funktion tatsächlich die Ursache für die Erkrankung war, gelang Allou mithilfe eines Mausmodells. Mit der CRISPR-Cas-Technologie entfernte sie die entsprechende DNA-Sequenz aus dem Mausgenom. „Mäuse mit der Deletion bildeten die Krankheit in großem Maße nach“, sagt Allou. „Die Ergebnisse bestätigten, dass der fehlende DNA-Abschnitt die Ursache der Erkrankung war.“ Weitere Untersuchungen von Mausembryonen zeigten dann, dass die genetisch veränderten Mäuse keine Aktivität des En1-Gens mehr in den Gliedmaßen aufwiesen, in ihnen das Gen also nicht angeschaltet wurde. En1 ist schon seit Jahrzehnten als besonders wichtiges Gen bekannt; seine Fehlregulation führte im vorliegenden Fall offenbar zu der Entwicklungsstörung. Auf welche Weise das fehlende Erbgutstückchen zum Verlust der En1-Aktivität führte, blieb jedoch vorerst noch im Dunkeln.

## Dekodierung des nicht kodierenden Bereichs

Die Forschenden stellten fest, dass ein RNA-Molekül in jener Region abgeschrieben wurde, die in den Betroffenen fehlte. Dieser nicht kodierende DNA-Abschnitt stellte sich als des Rätsels Lösung heraus und wurde Maenli (für Master regulator of En1 in the Limb) getauft. RNA fungiert meistens als Bote für Informationen und enthält den Bauplan für ein Eiweiß – doch in diesem Fall blieb die Information auf dem Molekül unübersetzt. „Diese Art von transkribierten Schnipseln findet sich in großer Zahl im Genom, welche davon wichtig sind und welche nicht, ist häufig schwer zu sagen“, sagt Allou. „Viele Wissenschaftler halten diese Moleküle für funktionslos, aber in diesem Fall hat es unser Interesse geweckt und wir wollten der Sache nachgehen.“

Die Wissenschaftlerin untersuchte die Funktion der Maenli-RNA, indem sie eine Mutation erzeugte, die die Transkription vorzeitig unterbrach. Mäuse mit einem inaktivierten Maenli zeigten dieselben Fehlbildungen wie die Tiere mit der Deletion – der Beleg, dass wirklich die fehlende RNA das Krankheitsbild in den Patienten hervorrief. Außerdem schien es, als sei Aufbau und Sequenz des RNA-Moleküls nur zweitrangig. Wichtiger ist wohl die Aktivität selbst, also das Ablesen an dem jeweiligen Ort auf dem Erbgutstrang. Denn nachdem Allou die Sequenz durch einen völlig verschiedenen Abschnitt ersetzt hatte, zeigten die Mäuse zwar immer noch Anzeichen der Krankheit, aber weniger

stark als durch die vollständige Inaktivierung von Maenli. Das Ablesen einer ganz anderen Sequenz an dieser Stelle reichte also offenbar aus, um das En1-Gen zu aktivieren – wenn auch in geringerem Maße, als die ursprüngliche, natürliche Sequenz es vermochte.

## Versteckte Überraschungen im Genom

Wie der abgelesene Schnipsel das En1-Gen genau aktiviert, ist noch unklar und Gegenstand der laufenden Forschung im Labor von Mundlos. Dennoch ist absehbar, dass die neuen Erkenntnisse weitreichende Folgen haben, sagt der Forscher: „Unsere Ergebnisse berühren die Fachgebiete der Humangenetik, RNA-Forschung, Genregulation und Entwicklungsbiologie.“ „Aus der Sicht der Entwicklungsbiologie haben wir einen neuen genetischen Mechanismus identifiziert, der während der frühen Embryonalentwicklung Zellen determiniert, zum ventralen Teil der Gliedmaßen zu werden“, ergänzt Allou. „Ich glaube, dass unsere Ergebnisse auch die zukünftige Diagnostik genetischer Erkrankungen beeinflussen wird und helfen kann, die Ursachen anderer seltener genetischer Krankheiten aufzuklären.“

„Über 90% der Genvarianten befinden sich im nicht kodierenden Teil des Genoms, aber es ist sehr schwierig, sie zu deuten und für diagnostische Zwecke zu nutzen“, sagt die Wissenschaftlerin. „Unsere Arbeit führt uns klar vor Augen, dass genetische Varianten, die bisher ignoriert wurden, essenziell für das Verständnis der molekularen Ursachen von Krankheiten sein können.“ Um weitere solche ungeklärten Fälle zu lösen, müssten alle verfügbaren genetischen und epigenetischen Daten berücksichtigt werden – auch jene, die zuvor nicht so wichtig erschienen, sagt die Forscherin. „Wovon wir annehmen, dass es unwichtig ist, das könnte tatsächlich den Schlüssel für wesentliche Erkenntnisse bereithalten.“

| [www.molgen.mpg.de](http://www.molgen.mpg.de) |



Wiley Industry Days

# WIN DAYS

7.–9. Juni 2021

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

**JETZT KOSTENFREI ALS BESUCHER REGISTRIEREN REGISTER NOW FOR FREE VISIT**

**Virtuelle Show** mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.

**Virtual show** with conference, exhibition and networking for automation, machine vision, architecture, civil engineering, photonics, healthcare and safety & security.

**Standbuchungen:**

<p><b>Jörg Wüllner</b> Tel.: +49 6201 606 749 joerg.wuellner@wiley.com</p>	<p><b>Miryam Reubold</b> Tel.: +49 6201 606 127 miryam.reubold@wiley.com</p>	<p><b>Dr. Michael Leising</b> Tel.: +49 3603 89 42 800 leising@leising-marketing.de</p>	<p><b>Anne Anders</b> Tel.: +49 6201 606 552 aanders@wiley.com</p>	<p><b>Mehtap Yildiz</b> Tel.: +49 6201 606 225 myildiz@wiley.com</p>	<p><b>Martin Fettig</b> Tel.: +49 721 145080 44 m.fettig@dasmedienquartier.de</p>	<p><b>Manfred Böhler</b> Tel.: +49 6201 606 705 mboehler@wiley.com</p>	<p><b>Claudia Müssigbrodt</b> Tel.: +49 89 43749678 claudia.muessigbrodt@tonline.de</p>	<p><b>Dr. Timo Gimbel</b> Tel.: +49 6201 606 049 timo.gimbel@wiley.com</p>	<p><b>Fred Doischer</b> Tel.: +49 172 3999 853 fred.doischer@wiley.com</p>	<p><b>Sigrid Elgner</b> Tel.: +49 172 3999 853 selgner@wiley.com</p>
--	--	---	--	--	---	--	---	--	--	--

# 30 Jahre Nierentransplantationszentrum in Jena

Am 13. November 1990 wurde am Universitätsklinikum Jena die erste Niere transplantiert.

Marita S. hat lange auf eine neue Niere gewartet. Viele Jahre der Dialyse liegen hinter der nierenkranken Frau. Nun endlich ist ein Organ für sie gefunden. Und die Jenaerin muss nicht weit reisen für die bevorstehende Operation. Denn erstmals wird in Jena eine Niere transplantiert – an der Klinik für Urologie des Uniklinikums Jena (UKJ) unter der Leitung von Prof. Jörg Schubert in der Lessingstraße. Es ist der 13. November 1990. Der Geburtstag des bis heute einzigen Nierentransplantationszentrums in Thüringen.

Damals wie heute ist das Nierentransplantationszentrum (NTZ) am UKJ eine Gemeinschaftsleistung: Urologen der Klinik für Urologie und Nephrologen der Klinik für Innere Medizin III kümmern sich gemeinsam um die Patienten im NTZ – die einen vor allem um die Operation, die anderen vor allem um die Nachsorge und die medikamentöse Einstellung nach dem Eingriff. In drei Jahrzehnten hat sich vieles getan: 1.560 Nieren sind seither transplantiert worden, etwa 50 pro Jahr. Nach der ersten Nierentransplantation 1991 – und damit übrigens der ersten Transplantation überhaupt am Uniklinikum Jena – folgte 1995 die erste Nierentransplantation bei einem Kind. 1996 war die erste Lebensspende bei einem Erwachsenen, 2002 die erste Lebensspende bei einem Kind. Im Jahr 2002 feierte das NTZ die 1.000ste Nierentransplantation, 2019 die 1.500ste.

Nach wie vor gibt es wesentlich mehr Menschen, die auf eine Niere warten, als Spenderorgane. 2004 wurde in Freiburg die blutgruppeninkompatible Lebensspende etabliert, die seit 2008 auch am Universitätsklinikum Jena ein sicheres



Das NTZ war schon immer eine Gemeinschaftsleistung aus Urologie und Nephrologie. V.l.: Prof. Dr. Gunter Wolf, Direktor der KIM III, Dr. Mandy Schlosser, Oberärztin Nephrologie, Dr. Susan Foller, Oberärztin Urologie, Prof. Dr. Marc-Oliver Grimm, Direktor der Klinik für Urologie.

und standardisiertes Verfahren ist. Dank der wissenschaftlichen Fortschritte haben sich zudem die Überlebenszeiten der transplantierten Patienten und auch der Organe selbst deutlich verbessert. Insbesondere wurden neue Immunsuppressiva entwickelt. Auch gesetzlich hat sich die Situation für Spender verbessert: 2020 wurde das deutsche Transplantationsgesetz um die Entscheidungslösung sowie einer deutlichen Verbesserung der Strukturen, aber auch der

Absicherung der Lebensspenden ergänzt. Auch räumlich hat sich das Nierentransplantationszentrum verändert. Waren bis 2017 die Kliniken noch in Jena verstreut, wurden 2017 alle Kliniken am Standort Lobeda vereint. „Der Umzug der Kliniken hat hier natürlich für Synergieeffekte gesorgt“, sagt Prof. Dr. Gunter Wolf, Direktor der Klinik für Innere Medizin III. „Die Wege zwischen Urologie und Nephrologie sind sehr viel kürzer, die Absprachen zwischen den Ärzten einfacher“, so Prof. Dr.

Marc-Oliver Grimm, Direktor der Klinik für Urologie.

## Bekannte Gesichter und gute Seelen des NTZ

In drei Jahrzehnten ist aber auch manches fast gleich geblieben – zur Freude der Patienten. So koordiniert Conny Reichert seit 1997 das Nierentransplantationszentrum (NTZ) am UKJ und ist die Schaltstelle intern zwischen Urologie und Nephrologie

und extern zwischen Patienten und den niedergelassenen Arztpraxen. „Wir sind auf eine gute Zusammenarbeit mit den Dialysepraxen angewiesen“, betont Reichert. Diese behandeln die Nierenpatienten über viele Jahre und untersuchen sie regelmäßig. So haben die Experten am UKJ immer aktuelle Werte der Transplantationspatienten. Nach wie vor warten Patienten durchschnittlich zwischen acht und zehn Jahre auf eine passende Niere. So lernen die Mitarbeiter des NTZ ihre Patienten

über all die Jahre gut kennen. So ziemlich jeder Patient, der am NTZ eine neue Niere erhalten hat, kennt auch Schwester Elke Pforte. Die Fachkraft für Transplantationspflege gehört seit der ersten Stunde zum NTZ. Schon lange hat sie aufgehört zu zählen, bei wie vielen Transplantation sie dabei war. „Selbst wenn ich nicht da war, habe ich immer nachgefragt, wie es gelaufen ist“, berichtet sie. Die Betreuung und vor allem die Schulung und Nachsorge der Transplantierten liegen ihr sehr am Herzen. „Mit der neuen Niere beginnt so etwas wie ein neues Leben. Man muss aber bedenken, dass die Patienten oft sehr lange auf das neue Organ warten mussten und sich an ihr Leben mit der Dialyse regelrecht gewöhnt haben. Mit der Transplantation ist dann plötzlich alles anders. Das ist auch psychologisch eine Herausforderung“, weiß die erfahrene Schwester. Umso wichtiger sei es, die Patienten darauf vorzubereiten und umfassend zu informieren. „Hilfreich ist es, sich mit anderen Betroffenen zu vernetzen. Es gibt sehr viele Vereine, Selbsthilfegruppen und Möglichkeiten, sich auszutauschen – und den allermeisten tut das richtig gut.“ Und natürlich ist die Nachsorge das A und O. „Ich sage unseren Patienten immer: Die größte Achtung und der größte Respekt dem Spender gegenüber ist es, wenn das Organ dank der eigenen Disziplin gut funktioniert. Besser kann man nicht Danke sagen.“

Wegen der Corona-Pandemie konnte leider zum Jubiläum kein Festakt gefeiert werden – auch wenn dieser Geburtstag sicherlich ein gebührender Anlass gewesen wäre. Alle Beteiligten hoffen, dies nachholen zu können. „Auch während der Corona-Pandemie warten Patienten sehnsüchtig auf eine neue Niere. Am UKJ wird daher selbstverständlich weiter transplantiert – unter Einhaltung strenger Hygieneregeln“, so Dr. Mandy Schlosser und Dr. Susan Foller, Oberärzte am NTZ.

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

## IMPRESSUM

<p><b>Herausgeber:</b> Wiley-VCH GmbH</p> <p><b>Geschäftsführung:</b> Sabine Haag, Dr. Guido F. Herrmann</p> <p><b>Director:</b> Roy Opie</p> <p><b>Chefredakteurin/Produktmanagerin:</b> Ulrike Hoffrichter M.A. (Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik) Tel.: 06201/606-723, ulrike.hoffrichter@wiley.com</p> <p><b>Redaktion:</b> Dr. Jutta Jessen (Labor &amp; Diagnostik, Medizintechnik) Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com</p> <p>Carmen Teutsch (Bauen, Einrichten &amp; Versorgen, Hygiene, IT &amp; Kommunikation, Pharma) Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com</p> <p><b>Redaktionsassistent:</b> Christiane Rothmel Tel.: 06201/606-746, christiane.rothmel@wiley.com</p> <p><b>Redaktion:</b> mk@wiley.com</p> <p><b>Wiley GIT Leserservice</b> 65341 Eltville Tel.: +49 6125 9238 246 - Fax: +49 6125 9238 244 E-Mail: <a href="mailto:WileyGIT@vservice.de">WileyGIT@vservice.de</a> Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr</p> <p><b>Anzeigenleitung:</b> Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com</p> <p><b>Mediaberatung:</b> Medizin &amp; Technik, Hygiene, Labor &amp; Diagnostik, Personal, Pharma Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com</p> <p><b>IT &amp; Kommunikation</b> Mehtap Yildiz Tel.: 06201/606-225, myildiz@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenvertretung:</b> Dr. Michael Leising Tel.: 03603/8942-800, leising@leising-marketing.de</p> <p><b>Herstellung:</b> Jörg Stenger (Herstellung); Kerstin Kunkel (Anzeigenveraltung); Ruth Herrmann (Satz, Layout); Ramona Schrick (Litho)</p> <p><b>Sonderdruck:</b> Christiane Rothmel Tel.: 06201/606-746, christiane.rothmel@wiley.com</p>	<p><b>Fachbeirat:</b> Peter Bechtel, Bad Krozingen (Gesundheitspolitik + Management)</p> <p>Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund; Prof. Dr. Roland Trill, Pflanzburg; Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT - Kommunikation)</p> <p>Prof. Dr. M. Hanss, Karlsruhe (Medizin + Technik)</p> <p>Prof. Dr. Ansgar Bertis, Augsburg (Medizin + Technik)</p> <p>Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg (Präventionsmanagement)</p> <p><b>Publishing Director:</b> Steffen Ebert</p> <p><b>Wiley-VCH GmbH</b> Boschstraße 12, 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@wiley.com <a href="http://www.management-krankenhaus.de">www.management-krankenhaus.de</a> <a href="http://www.gitverlag.com">www.gitverlag.com</a></p> <p><b>Bankkonten</b> JP Morgan AG, Frankfurt Konto-Nr. 6161517443 BIC: CHAS DE 33 IBAN: DE5501108006161517443</p> <p>Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 36 vom 1. 01. 2021 2021 erscheinen 10 Ausgaben „Management &amp; Krankenhaus“ 40. Jahrgang 2021 Druckauflage: 25.000 IVW Auflagenmeldung (4. Quartal 2020)</p> <p><b>Abonnement 2021:</b> 10 Ausgaben 134,00 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelheft 15,90 € 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.</p> <p>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</p>	<p>Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.</p> <p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangeforderte eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p> <p>Prof. Dr. M. Hanss, Karlsruhe (Medizin + Technik)</p> <p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmungen, 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.</p> <p>Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p><b>Druck:</b> DSW GmbH Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen Printed in Germany ISSN 0176-053 X</p> <p><b>EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)</b> Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&amp;K Management &amp; Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftenentwurf künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06125/9238-244 oder <a href="mailto:wileygit@vservice.de">wileygit@vservice.de</a>. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten. Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweisen: <a href="http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impressum#datenschutz">http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impressum#datenschutz</a></p> <p><b>Hinweis:</b> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.</p>
---	--	--

## INDEX

Assa Abloy Sicherheitstechnik	22	Herzogin Elisabeth Hospital	12, 13	Österreichische Gesellschaft für Hämatologie	26
Berufsverband der Deutschen Chirurgen	7	HFH Hamburger Fern-Hochschule	7	Paracelsus-Klinik Bremen	13
BioVentrix	10	Hochschule Osnabrück	15	Pflegeplatzmanager	16
BG Klinikum Hamburg	5	Initiative Deutscher Forschungspraxennetze	3	Philips	8
Bundesagentur für Arbeit	7	Institut für Bioprozess und Analysenmesstechnik	14	Plattform Lernende Systeme	19
Bundesministerium für Bildung und Forschung	3	Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr	25	Reif & Möller Netzwerk für Teleradiologie	9
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	19	Johannesstift Diakonie	24	Rems-Murr-Klinikum	24
Bundesverband Gesundheits-IT	16	Karlsruher Institut für Technologie	20	Samsung Electronics	9
Bundesverband Medizintechnologie	2	Katholische Hochschule NRW	21	Schweizerische Gesellschaft für Hämatologie	26
Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände	6	Klinikum Braunschweig	22	Securiton Alarm- und Sicherheitssysteme	17
Canon Medical Systems	3, 5	Klinikum Sauerland	7	Simon Hegele Mobile Imaging	10
Charité Berlin	19, 26	Krankenhausesellschaft Rheinland-Pfalz	4	Tagesklinik Oldenburg	23
Debolon Dessauer Bodenbeläge	23	Kronoton	23	Technische Universität Berlin	26
Deloitte	17	Landeskrankenhausesellschaft Thüringen	4	Technische Universität München	11
Deutsche Diabetes-Hilfe	12	Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie	5	Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte med. Forschung	3
Deutsche Gesellschaft für Endoprothetik	12, 13	Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie		Universität Augsburg	25
Deutsches Krebsforschungszentrum	8	im Forschungsverbund Berlin	11	Universität Bielefeld	11
Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie	12	Lernende Systeme - Die Plattform für KI	19	Universitätsklinikum Bonn	13
Deutsche Gesellschaft für Hämatologie & Medizinische Onkologie	26	März Internetwork Services	15	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden	1
Deutsche Gesellschaft für Teleradiologie	9	Max-Planck-Institut für molekulare Genetik	27	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	5, 20
Deutsche Krankenhausgesellschaft	3, 4	MedEcon Telemedizin	18	Universitätsklinikum Jena	17, 28
Deutscher Evangelischer Krankenhausverband	3	Medizinische Fakultät Köln	6	Universitätsklinikum Köln	6
Deutsches Forschungsinstitut für KI	19	Meierhofer	15	Universitätsklinikum Regensburg	26
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich	14	Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales NRW	5, 7	Universitätsmedizin Göttingen	12
Evangelisches Krankenhaus Hubertus	24	Multiphoton Optics	14	Veeam Software	18
Eversheds Sutherland	7	MVZ Prof. Dr. Uhlenbrock und Partner	8	Verband der Krankenhausdirektoren Deutschlands	16
FOM Hochschule	7	Narcoscience	8	Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte	2
Hansa Armaturen	21	Narcotrend	8	W. Bälz & Sohn	23, 24
Heinrich-Pette-Institut	5	Netzwerkzentrum Regensburg	26	Westdeutscher Teleradiologieverband	18
Helmholtz Zentrum München	19	Niedersächsische Krankenhausgesellschaft	4	Ziehm Imaging	8

Wir laden Sie herzlich ein zur kostenfreien

## Online Panel Discussion

21. April 2021 | 10.00–11.45 Uhr  
Veranstalter: Management & Krankenhaus

### „Krankenhauszukunftsgesetz: Die Förderung optimal einsetzen“

**Moderator: Anton Dörig**  
Speaker, Braunau Schweiz  
Experte & Advisor  
Keynote Speaker & Autor für Leadership – Management – Sicherheit

**Gerhard Ertl**  
Chief Information Officer, Klinikum Darmstadt GmbH  
Grundsätzliches zum Finanzierungsmodell – Die hohen Hürden des Antragsverfahrens meistern: Wie ist das machbar? – Nicht an der Praxis vorbeiplanen – Die Maximalversorger stärken: Doch wie schnell kann Wer angesichts der Unterschiede von Kommunal und Privat?

**Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Christoph Rasche**  
Humanwissenschaftliche Fakultät, Universität Potsdam, Vorstand IFK Potsdam e.V.  
Es wird nur noch Kliniken ohne Versorgungsbrüche geben – Jetzt die richtige strategische Ausrichtung finden – Neue Führungsformen für anachronistisch geführte Häuser – Die Digitalisierung führt zu innovativen Versorgungs- und Geschäftsmodellen

**Dr. Roland Wiring**  
Rechtsanwalt und Partner bei der Wirtschaftskanzlei CMS Deutschland, Hamburg  
Rechtliche Fallstricke bei der Umsetzung von Digitalisierungsprojekten – Vertragsgestaltung und regulatorischer Rahmen – Datenschutzrechtliche Grenzen – rechtliche in Zusammenhang mit dem KHZG stehende Themen

<https://bit.ly/2PUX7U0>

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

Management & Krankenhaus