



NEU

Novodiag RESP-4 Kombinationstest

Mit nur einem Test zur sicheren Differentialdiagnose.



# Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

November · 11/2022 · 41. Jahrgang

## Multidisziplinäres Herzboard

Die Behandlung der Herzinsuffizienz im multidisziplinären Herzboard (MDH) erhöht die Patientensicherheit und verbessert das Behandlungsergebnis. **Seite 7**



## Bayerisches Projekt Reha-/TI-Konsil

Immer mehr Rehakliniken gehen an die TI. Das Projekt soll Vorreiter dafür sein, alle an der Rehabilitation beteiligten Akteure digital zu vernetzen. **Seite 15**



## POCT setzt neue Maßstäbe

POCT erlangt vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie immer größere Relevanz in Bezug auf Selbsttests und Infektionserregerkennung. **Seite 35**



## Themen

### Gesundheitspolitik

**Das Fenster der Zukunft steht weit offen** 2

Am 7. und 8. Dezember findet die Fach- und Kongressmesse „ConSozial“ in Nürnberg statt.

### Gesundheitsökonomie

**Die „Rheinland Studie“** 5

Über 10.000 Teilnehmer beteiligen sich schon an der Studie, bei der es um die Forschung für ein gesundes Gehirn geht.

### Medizin & Technik

**Renale Sympathikusmodulation** 13

Die arterielle Hypertonie ist eine häufige Erkrankung. Es wird geschätzt, dass jeder 3. Bundesbürger davon betroffen ist.

### IT & Kommunikation

**Entlassmanagement** 18

Seit dem Gesetz zur Stärkung der Versorgung in der GKV haben Patienten einen Anspruch auf ein Entlassmanagement.

### Hygiene

**Abwasserhygiene** 23

Kläranlagen können Arzneimittel nicht vollständig aus dem Abwasser entfernen, so finden Medikamentenreste den Weg in Flüsse und Bäche.

### Bauen, Einrichten & Versorgen

**Modernisieren statt Abreißen** 27

Gebäudespezialisten kennen alternative Wege, um veraltete Gebäude nachhaltig zu machen.

### Labor & Diagnostik

**KI für individuelle Behandlung** 32

Die Krebsmedizin setzt seit einiger Zeit vermehrt auf individuelle Behandlungsstrategien für Patienten.

**Impressum, Index** 36

Bitte beachten Sie unser Sonderheft kompakt Medica

## Cloud Computing im Krankenhaus – die richtige Wahl?

Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) treibt viele Digitalisierungsprojekte in den Krankenhäusern Deutschlands an.

Arno Laxy, München

Das ist gut, damit die dringend nötige Modernisierung der Infrastruktur vorankommt. Die Förderung des KHZG setzt gezielt auf die Cloud. Besonders für mehr Sicherheit. Was dabei zu beachten ist, weiß Joachim Wagner, stellvertretender Pressesprecher des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), der sich im Gespräch zu Digitalisierung, Cloud, IT-Sicherheit äußert.

**M&K:** Das KHZG fördert Maßnahmen, die zur Bereitstellung von sicheren Systemen führen sollen. Basis der IT-Infrastrukturen soll ein Servernetz sein, das nicht auf dem lokalen Server installiert ist. Anders gesagt: der Gesetzgeber setzt massiv auf Cloud-Computing, obwohl Cyberattacken immer wieder erfolgreich die Cloud treffen, selbst die Systeme von Cloud-Providern oder Microsoft. Was macht das Cloud-Modell attraktiv, trotz dieser Anfälligkeit?

**Joachim Wagner:** Cloud Computing im KHZG wird als ein Beispiel für förderungsfähige Vorhaben genannt. Daher sieht das BSI hier keine Verpflichtung, sondern eine Wegbereitung für eine potenzielle Cloud-Nutzung.

Allgemein basiert Cloud Computing auf den Grundpfeilern Standardisierung, Virtualisierung, Automatisierung und Zentralisierung. Sie ermöglichen es dem Cloud-Anbieter, Dienste effizient bereitzustellen und zu pflegen. Er spielt notwendige Sicherheits- und Funktions-Updates ein, kümmert sich um die Absicherung gegen Angriffe sowie Ausfälle und sorgt für eine stete Verfügbarkeit und Weiterentwicklung. All dies müsste bei eigenen



Joachim Wagner

On-Premise-Lösungen von den eigenen IT-Dienstleistern erbracht werden. Spätes Einspielen von Sicherheits-Updates und fehlende oder veraltete Sicherheitsmechanismen sorgen daher auf On-Premise Lösungen oft für ein erhöhtes Risiko und erfolgreiche Angriffe.

Im Cloud Computing gibt es wie in allen anderen digitalen Bereichen keinen 100-prozentigen Schutz vor Angriffen. Cloud-Anbieter stellen durch ihre zahlreichen Kunden zudem ein lohnendes Ziel dar. Um sich am Markt zu behaupten, haben Cloud-Anbieter aber oft ausgereifte Schutzmechanismen und reagieren schnell, sollte eine Sicherheitslücke bekannt werden. Außerdem bieten professionell angebotene Cloud-Dienste z. T. Sicherheitseigenschaften, die weit über das hinausgehen, was ein Nutzer in klassischen On-Premise-Umgebungen mit vertretbarem Aufwand selbst erreichen kann.

*Ebenso sollen Cloudanwendungen eingerichtet werden, um die Datensicherheit u.a. durch zentrale Speicherung bzw. mehrere, „multiple“ Sicherheitsebenen zu erhöhen. Wie kann man sich das vorstellen, welche Anforderungen sollten /*

### Zur Person

**Joachim Wagner** (\*1982) ist Politikwissenschaftler und Journalist. Er ist stellvertretender Pressesprecher für das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik.

*müssen diese Anwendungen im Krankenhaus und eventuell auch zwischen Häusern und anderen Leistungserbringern erfüllen?*

**Wagner:** Die jeweiligen Anforderungen hängen immer vom konkreten Szenario ab. Allgemein funktionieren Cloud-Dienste nach dem Shared Responsibility Model: Cloud-Anbieter und Cloud-Nutzer teilen die Verantwortung bei der Bereitstellung und

der Nutzung der Dienste untereinander auf. Dies gilt auch für Querschnittsthemen wie die Informationssicherheit. Der Kunde hat also weiterhin eigene Verantwortlichkeiten. Darüber hinaus sollte er ebenfalls in der Lage sein, festzustellen, ob auch der Cloud-Anbieter seinen Pflichten angemessen nachkommt. Hier sind Transparenz und Überprüfung notwendig.

Eine Möglichkeit dies zu erreichen ist der Cloud Computing Compliance Criteria Catalogue (C5) des BSI. Er stellt gut 120 Kriterien auf, die ein Cloud-Anbieter erfüllen muss. Darüber hinaus fordert er weitere Angaben des Cloud-Anbieters, wie z. B. über die Orte der Datenverarbeitung sowie Gerichtsbarkeit, oder Verfügbarkeit von Rechenzentren, welche zusätzliche Transparenz schaffen. Die eigentliche Auditierung gemäß C5 wird von unabhängigen Wirtschaftsprüfern vorgenommen.

*Wie unterstützt das BSI bei Digitalisierungsprojekten, insbesondere beim Thema Cloud-Einführung im Krankenhaus praktisch? Was sind die Mindestanforderungen in Hinblick auf sichere Cloud-Infrastrukturen in kleineren Krankenhäusern und in solchen, die zur kritischen Infrastruktur gehören?*

**Wagner:** Das BSI unterstützt Betreiber Kritischer Infrastrukturen und Unternehmen mittels Handlungsempfehlungen und Publikationen zum Thema Cloud-Computing im Allgemeinen. Mindestanforderungen im Hinblick auf sichere Cloud-Infrastrukturen können u.a. aus dem Kriterienkatalog C5 entnommen werden. Der IT-Grundschutz bietet ebenfalls ausreichend Empfehlungen zur sicheren Cloud-Nutzung.

*Das BSI gibt darüber hinaus regelmäßig aktualisierte Hinweise zur sicheren Cloud-Nutzung heraus. Was sind die zentralen Aspekte des Mindeststandards zur Nutzung externer Cloud-Dienste in der noch recht neuen Version 2.0? Worin bestehen die Anpassungen an den neuen Kriterienkatalog Cloud Computing?*

**Wagner:** Das BSI legt nach § 8 Abs. 1 BSI-G im Benehmen mit den Ressorts Mindeststandards für die Sicherheit der Informationstechnik des Bundes fest. Diese sind für die in § 8 Abs. 1 genannten Stellen verbindlich. Für andere Einrichtungen haben die Mindeststandards nach § 8 Abs.1 BSI-G informativ Charakter. Auch hier gilt aber, dass die jeweiligen Anforderungen vom konkreten Szenario abhängen.

Der Mindeststandard des BSI zur Nutzung externer Cloud-Dienste (MST NCD) wurde für die Version 2.0 von 2021 umfangreich überarbeitet. Dazu gehört die Zusammenführung mit dem Mindeststandard zur Mitnutzung externer Cloud-Dienste, welcher dadurch als eigenständiger Mindeststandard obsolet wurde. Der MST NCD macht nun Vorgaben zur Informationssicherheit entlang des gesamten Lebenszyklus der Nutzung eines Cloud-Dienstes: Planungsphase, Beschaffungsphase, Einsatzphase und Beendigungsphase sowie zusätzlich bei Mitnutzung. In der überarbeiteten Version 2.0 wurde auch eine stärkere Verzahnung mit dem IT-Grundschutz des BSI erreicht. Der Mindeststandard basiert nun auf dem Baustein des IT-Grundschutz-Kompodiums OPS.2.2 Cloud-Nutzung. In der vom Mindeststandard geforderten Sicherheitsrichtlinie für externe Cloud-Dienste

wird die Umsetzung und Einhaltung der Basiskriterien nach dem Cloud Computing Compliance Criteria Catalogue - C5 (Kriterienkatalog Cloud Computing) als spezielle Sicherheitsanforderungen an den Cloud-Diensteanbieter festgelegt. Der Mindeststandard des BSI zur Nutzung externer Cloud-Dienste (MST NCD) in der Version 2.0 übernimmt aus dem Kriterienkatalog C5:2020 die an internationalen Standards orientierte Definition für Cloud-Dienste und erreicht hier eine Harmonisierung beider Dokumente.

*Seit dem 1. Februar ist das IT-Grundschutz-Kompodium in der Edition 2022 verfügbar. Was sind die zentralen Änderungen in der neuen Ausgabe dieser grundlegenden Veröffentlichung des IT-Grundschutzes?*

**Wagner:** Das IT-Grundschutz-Kompodium wird laufend fortgeschrieben, um sowohl die bestehenden Inhalte an Entwicklungen im Bereich der Informationssicherheit anzupassen und als auch gänzlich neue Themen zu betrachten. Überarbeitungen gab es etwa im Bereich der Client- und Server-Betriebssysteme, bei Bausteinen zur Entwicklung sowie zum Betrieb von Web-Anwendungen und -Services oder bei grundlegenden Bausteinen wie dem Datensicherungskonzept.

Sieben Bausteine sind in der Edition 2022 neu hinzugekommen. Sie behandeln technische Themen wie Containervirtualisierung oder Systemmanagement, aber auch die Fernwartung im industriellen Umfeld und das Themenfeld Gebäudeautomation werden nun in Bausteinen des IT-Grundschutz-Kompodiums betrachtet.

*Und welche davon haben besondere Bedeutung für Krankenhäuser und Kliniken?*

**Wagner:** Die IT-Grundschutz-Methodik zeichnet sich durch einen ganzheitlichen Ansatz aus. Durch die geeignete Kombination von organisatorischen, personellen, infrastrukturellen und technischen Sicherheitsanforderungen wird ein Sicherheitsniveau erreicht, das für den jeweiligen Schutzbedarf angemessen ist und durch das Bausteinprinzip einfach umgesetzt werden kann. Krankenhäuser und Kliniken können von diesen Grundsätzen profitieren, da ihnen mit dem neuen IT-Grundschutz-Kompodium aktuelle und weithin anerkannte Empfehlungen zur Absicherung zur Verfügung stehen. Ob für verbreitete Büro-IT, grundlegende Konzepte der Informationssicherheit oder das neu aufgenommene Feld der Gebäudeautomation: Die Bausteine des IT-Grundschutz-Kompodiums ermöglichen für alle Arten von Institutionen eine breite, grundlegende Absicherung bei der Verarbeitung von Informationen.

Mit Blick auf Krankenhäuser und Kliniken ist ebenfalls der Branchenspezifische Sicherheitsstandard (B3S) für die Medizinische Versorgung zu berücksichtigen. Dieser nimmt neben allgemeinen Anforderungen an die IT-Sicherheit vor allem die Branchenspezifika in den Blick.

# WILEY

# Das Fenster der Zukunft steht ganz weit offen

Am 7. und 8. Dezember füllt die Fach- und Kongressmesse unter dem Motto „Ökologisch denken, sozial handeln, Zusammenhalt nachhaltig stärken.“ die Messehallen im Messezentrum Nürnberg.

Die ConSozial gibt einen umfassenden Überblick über die neuesten Entwicklungen sowie Trends der Sozialbranche und bietet zugleich innovative Produkte, praktische Lösungsansätze und Raum für gemeinsames Netzwerken.

Die ConSozial ist die bedeutendste Fach- und Kongressmesse der sozialen Szene im deutschsprachigen Raum und lockt jährlich Fach- und Führungskräfte der Sozialpolitik, der Sozialwirtschaft und des Sozialwesens ins Messezentrum Nürnberg. Sie gilt als Begegnungsstätte der Politik und Wirtschaft sowie der Freien und Öffentlichen Wohlfahrtspflege. Ausstellende und Besuchende vernetzen sich, um sich über zukunftsrelevante Fragestellungen auszutauschen und ihre innovativen Produkte und Dienstleistungen zur Schau zu stellen. Ein abwechslungsreiches



Rahmenprogramm, geführte Messerundgänge und einzigartige Fachkongresse ergänzen nicht nur die diesjährigen Highlights, sondern laden auch zum fachlichen Austausch der sozialen Branche ein. Das Management-Symposium konzentriert sich im Gegensatz dazu auf die strategischen Entwicklungsthemen der gemeinnützigen und gewerblichen Sozialunternehmen und -gruppen.

## Alleinstellungsmerkmal: ConSozial- und KITA-Kongress

Die Innovationsmesse hält für Ausstellende und Besuchende mit zwei

Kongressformaten ein deutschlandweites Alleinstellungsmerkmal bereit: Während sich auf dem ConSozial-Kongress alles um die neuesten Entwicklungen und Trends aus der sozialen Szene dreht, sozialpolitische Entwicklungen diskutiert und gelungene Praxisbeispiele aufgezeigt werden, sind Impuls-Workshops, Lösungsansätze und praxisnahe Fachvorträge nur einige Schwerpunkte des KITA-Kongresses. Zu den diesjährigen Kongresshighlights zählt u.a. die Eröffnung-Keynote des ConSozial Kongresses von Prof. Dr. Maja Göpel, in der sie sich auf die Gestaltung der Zukunft bezieht. Sie ist Transformationsforscherin, Nachhaltigkeitsexpertin



und Gesellschaftswissenschaftlerin mit Schwerpunkt auf transdisziplinärem Denken: „Wir befinden uns in einem gewaltigen Transformationsprozess. Die Aufgaben, die vor uns liegen, die Dinge, die zu reparieren und die Antworten, die neu auszurichten sind, scheinen übergroß.“, so Prof. Dr. Göpel. „Woher wissen wir, welchen Weg wir einschlagen können? Wie finden wir den Mut, die Kreativität und die Kooperationskraft, um unsere Zukunft nachhaltig zu gestalten? Das Fenster zur Zukunft steht ganz weit offen. Begreifen wir das als Chance, erlauben wir uns zu träumen und neu zu denken, als Einzelne/r wie als Gesellschaft im sozialen

Miteinander, so geht es um die Frage: Wer wollen wir sein?“

## In Krisenzeiten Sicherheit geben

Gerade in dieser herausfordernden Zeit, die von Umbrüchen, Krisen und Katastrophen bestimmt ist, braucht es Sicherheit. Was brauchen Menschen in Krisen? Wo bietet die Gesellschaft Anker für vulnerable Gruppen? Diesen Fragen widmet sich Thomas Huber vom Bayerischen Landtag in seinem Vortrag „Sicherheit in unsicheren Zeiten“. Wo es in den nächsten Jahren beim Thema Pflege hingeht, ist wiederum ein großes Thema beim Podiumsgespräch

„Zukunft der Pflege – Pflege der Zukunft“ mit Klaus Holetschek, Bayerischer Staatsminister für Gesundheit und Pflege. Auch das strategische Konfliktmanagement und die Krisenkommunikation in Zeiten der digitalen Transformation finden sich im Programm wieder. Im Management-Symposium widmet sich Thomas Eisenreich den Versorgungsstrukturen bei sinkenden Personalressourcen und macht dabei auf den Fachkräftemangel im sozialen Bereich aufmerksam.

## Frühbuchervorteil und Abend der Begegnung im Ticketshop

Seit 13. September können sich interessierte Fach- und Führungskräfte ihr Ticket sichern und bis 9. November den Frühbuchervorteil nutzen. Am 7. Dezember versammeln sich von 18:00 bis 21:30 Uhr die Fach- und Führungskräfte der Sozialbranche zum großen Netzwerktreffen. Die Veranstaltung lädt zum gemeinsamen Netzwerken und fachlichen Austausch über sozialpolitische Entwicklungen im NCC Ost ein: [consozial.de/tickets](http://consozial.de/tickets) | [www.nuernbergmesse.de](http://www.nuernbergmesse.de)

**Termin:**  
**Fach- und Kongress-Messe ConSozial**  
 7.–8. Dezember, Nürnberg  
[www.consozial.de](http://www.consozial.de)

## Pflege: Mehr Bewerbungen als Ausbildungsplätze

1.673 Bewerbungen um Ausbildungsplätze gingen in den letzten acht Monaten bei den DRK Kliniken Berlin ein: Für etwa 100 Bewerber startete am 1. Oktober die Ausbildung am biz Bildungszentrum für Pflegeberufe der DRK-Schwesterberuf Berlin. „Entgegen der öffentlichen Wahrnehmung ist das Interesse, nach der Ausbildung in der Pflege arbeiten zu wollen, sehr groß“, meint Oberin Doreen Fuhr, Vorstandsvorsitzende der DRK-Schwesterberuf Berlin. Es sei schade, so vielen Bewerbern keinen Ausbildungsplatz anbieten zu können. „Wenn junge Menschen ihre Zukunft in der Pflege sehen, dann müssen wir unbedingt reagieren – mit einer weiteren Ausweitung unserer Ausbildungsangebote.“ Anders als bei anderen Berliner Bildungseinrichtungen ist die Nachfrage beim biz seit einigen Jahren konstant hoch.

## Konsequente Ausweitung des Angebots

„Wir bieten Auszubildenden eine fundiertere Ausbildung. Sie werden angeleitet von

einem jungen Pädagogen-Team. Das alles in attraktivem Umfeld“, versucht Fuhr das Interesse zu erklären.

Daher hat das biz in den vergangenen Jahren seine Ausbildungskapazitäten erhöht. Seit 2017 wurde das biz um fünfzig Ausbildungsplätze auf nun 350 erhöht. Demnächst eröffnet am Standort DRK Kliniken Berlin Köpenick eine Zweigstelle des biz. „So können die vielen Interessenten aus dem Berliner Südosten und dem Umland in Wohnortnähe die Ausbildung absolvieren.“

Mit dem MTA-Reformgesetz ändert sich die Ausbildung in der Radiologie und im Labor. In Kooperation mit dem Letteverein bieten die DRK Kliniken Berlin an allen Standorten ab 2023 erstmals Ausbildungsplätze für die neuen Berufsbilder Medizinischer Technologie für Radiologie (früher MTRA) und Medizinischer Technologie für Laboratoriumsanalytik (früher MTLA) an.

Zudem kooperieren die DRK Kliniken Berlin mit der Evangelischen Hochschule (EHB). Studierende des Studiums der



Oberin Doreen Fuhr Foto: DRK Kliniken Berlin

Hebammenwissenschaft können an der Klinik für Geburtshilfe und Perinatalmedizin der DRK Kliniken Berlin Westend sowie in der Geburtshilfe in den DRK Kliniken Berlin Köpenick die vorgesehenen Praxiseinsätze absolvieren.

## Breites Ausbildungsspektrum in den DRK Kliniken

Das Ausbildungsspektrum umfasst damit die Generalistische Pflegefachausbildung, die Ausbildung in der Operationstechnischen Assistenz, die Ausbildung in der Pflegefachassistenz (alle am biz). Zudem sind in den DRK Kliniken Berlin die Ausbildung für Anästhesietechnische Assistenten, Medizinischer Technologie für Radiologie und Medizinische Technologin für Laboratoriumsanalytik aber auch kaufmännische Ausbildungen in der Verwaltung möglich.

Die DRK Kliniken Berlin gehören zu den größten Arbeitgebern und wichtigsten Gesundheitsversorgern der Hauptstadt. In über 30 Fachabteilungen, 26 zertifizierten Zentren, acht zertifizierten Organzentren, drei Zentralen Notaufnahmen und mit zahlreichen ambulanten Angeboten werden über 200.000 Patienten pro Jahr von rund 4.000 Mitarbeitenden versorgt.

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

## Preisexplosion belastet Kliniken

Die Deutsche Krankenhausgesellschaft mit ihrer Kampagne „Alarmstufe Rot: Krankenhäuser in Gefahr“ ist deutschlandweit auf Tour, um auf die prekäre Lage der Kliniken aufmerksam zu machen.

„Die Forderung der DKG nach einem Inflationsausgleich unterstützen wir“, sagt Tobias Gottschalk, Sprecher der Geschäftsführung der Lahn-Dill-Kliniken. „Auch wenn die Lahn-Dill-Kliniken in den letzten Jahren wirtschaftlich gut gehaushaltet haben, wissen wir nicht, wie wir die Preissteigerungen kompensieren sollen.“ Durch sie würde die Lage noch viel schwieriger werden. Auch der Landrat des Lahn-Dill-Kreises und Vorsitzender des Aufsichtsrates der Lahn-Dill-Kliniken, Wolfgang Schuster, fordert eine auskömmliche Finanzierung der Krankenhäuser: „Seit Jahren müssen Kliniken bauliche Investitionen selbst tragen, obwohl gesetzlich geregelt ist, dass sie durch die Bundesländer zu finanzieren sind. Damit muss Schluss sein.“ 2021 erhielten die Lahn-Dill-Kliniken rund acht Mio. € Fördermittel. Benötigt werden aber jährlich rund 28 Mio. „Es fehlen rund 20 Mio. € jährlich.“ Die Landespolitik müsse endlich handeln!“

„In den drei schweren Pandemie-Jahren konnte sich die Bevölkerung und die Politik darauf verlassen, dass die Versorgung in den Krankenhäusern gesichert ist. Wir waren immer ein verlässlicher Partner, egal wie schwer die Situation war“, so Gottschalk. „Aktuell arbeiten wir immer noch unter erschwerten Bedingungen wegen der Pandemie. Jetzt haben wir leider das Gefühl, allein gelassen zu werden mit extrem steigenden Kosten.“

Die von der Politik vorgeschlagenen Sparmaßnahmen seien in Kliniken nicht umsetzbar: Patientenzimmer könne man z.B. nicht auf 19°C temperieren. Der Personalkostenanteil liegt bei 60–70% an den Gesamtkosten. „Daran zu sparen, ist der komplett falsche Weg. Wir können ja nicht einfach die Patientenversorgung einstellen.“ Die Lahn-Dill-Kliniken haben in den letzten Jahren durch diverse Maßnahmen die Eigenstromerzeugungen ausgeweitet und Verbräuche reduziert. Jedoch reichen diese Maßnahmen trotz Intensivierung derzeit nicht aus, um die massiven Preissteigerungen aufzufangen zu können. Auch die Kosten in vielen anderen Bereichen sind deutlich angewachsen. So sind im Baubereich die Ausgaben seit dem Jahr 2021 durchschnittlich um rund 30% gestiegen. Zellstoffprodukte würden zeitweise bis zu 40% mehr kosten. Insgesamt rechnet man damit, dass die Gesamtkosten des Krankenhausbetriebes um rund 10% ansteigen.

„Dazu kommen ein weiterer Bürokratieaufbau und ein sanktionsbehäfteter gestiegener Dokumentationsaufwand. Aufwand und Nutzen stehen hier in einem krassen Missverhältnis“, erläutert Tobias Gottschalk. „Wir alle erwarten zu Recht eine hochqualifizierte medizinische und pflegerische Versorgung in unseren Krankenhäusern. Dies ist aber nur durch eine entsprechende Finanzierung zu gewährleisten. Die muss nun bald kommen: Zu unser aller Wohl, zum Wohl der Patienten.“

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



**GSK**  
STOCKMANN

Zukunftsfragen klug behandeln. Die gesunde Perspektive.

Ein Team, 360° Expertise. Wir für die Healthcare-Branche.

➤ YOUR PERSPECTIVE.  
[GSK.DE](http://GSK.DE) | [GSK-LUX.COM](http://GSK-LUX.COM)

DR. MARITHERES PALICHLER, DR. MARKUS SÖHNCHEN, RECHTSANWÄLTE

## So krank ist das Krankenhaus

Prof. Dr. Jochen A. Werner, Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender der Universitätsmedizin Essen, zeigt ein Systemversagen auf, dessen Folgen sich immer weniger ignorieren lassen. Basierend auf seiner Erfahrung als Arzt und Krankenhausmanager berichtet er von Pflegenotstand, toxischen Führungspersönlichkeiten, Politikversagen, finanziellen Defiziten und verpassten Chancen der Digitalisierung. Mit dem Smart Hospital zeichnet er einen Gegenentwurf – basierend auf digitalen Technologien und doch menschlich, mit Fokus auf Patienten und Mitarbeitende. Sein Appell: „Wir müssen jetzt handeln!“

So krank ist das Krankenhaus  
 Ein Weg zu mehr Menschlichkeit,  
 Qualität und Nachhaltigkeit in der Medizin  
 Prof. Dr. Jochen A. Werner  
 Klartext Verlag  
 312 Seiten, 30,00 Euro  
 ISBN 978-3-8375-2529-8



# Inflationsausgleich für Kliniken

Angesichts der insgesamt extrem schwierigen Rahmenbedingungen sind viele Einrichtungen nun akut in ihrer Existenz bedroht.

Der Verband der Privatkliniken in Bayern (VPKA) macht sich darum u.a. für einen unterjährigen staatlichen Inflationszuschlag stark.

„Die existenzbedrohende Situation, vor allem für Reha- und Vorsorgeeinrichtungen, aber auch für Akutkrankenhäuser, scheint noch nicht überall in der Politik bekannt zu sein“, sagt Michael Strobach, Geschäftsführer beim VPKA Bayern. Dabei würden viele Kliniken angesichts der Explosion der Energie- und Sachkosten – laut Einschätzungen der CDU/CSU-Bundestagsfraktion bewegen sich die Preissteigerungen im Bereich der Medizinprodukte aktuell zwischen 3 und 15% – bei gleichzeitig dauerhaften massiven Einnahmeverlusten auf die Insolvenz zusteuern. „Die seit Monaten extrem hohe Inflationsrate bringt das Fass nun zum Überlaufen“, so Strobachs Befürchtung.

Laut jüngsten Berechnungen der Bayerischen Krankenhausgesellschaft (BKGG) haben die Inflation und die Energiekostensteigerungen im Jahr 2022 eine Lücke von 530 Mio. € ins Budget der Krankenhäuser gerissen. Wenn nicht sofort gegengesteuert werde, könnte diese bei den Betriebskosten



Michael Strobach, Geschäftsführer beim VPKA Bayern Foto: Thomas Kiehl

für 2023 sogar auf bis zu eine Mrd. € ansteigen, so die erschreckende Prognose. Der aktuelle Krankenhaus Rating-Report des Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) unterstreicht die düsteren Voraussagen. Gerade vor diesem Hintergrund sei es unverständlich und enttäuschend, dass die Deutsche Rentenversicherung (DRV) ihre Ankündigung, ab 1. Juli Reha- und Vorsorgeeinrichtungen einen Zuschlag für einen Inflationsausgleich zu zahlen, kurzfristig zurückgezogen habe, moniert Strobach. „Die Kliniken können gemäß der bestehenden Finanzierungssystematik ihre Mehrkosten nicht an die Kostenträger oder Patienten weitergeben. Eine Refinanzierung ist somit kaum oder nur in Teilen möglich“, erläutert der Experte. „Wenn die

Politik nicht reagiert, steuern immer mehr Einrichtungen auf das finanzielle Aus zu – mit gravierenden langfristigen Folgen für die Bevölkerung“ warnt er.

Der VPKA Bayern fordert darum, die weggefallenen staatlichen Unterstützungsmaßnahmen bis mindestens Ende 2022 zu verlängern. Als weitere Sofortmaßnahme müsse unverzüglich ein Inflationsausgleich für Reha- und Vorsorgeeinrichtungen aber selbstverständlich auch für die Akut-Krankenhäuser gesetzlich festgelegt werden. Mit dieser Haltung schließt sich der Verband, der die Interessen von 170 privat getragenen Krankenhäusern, Reha- und Vorsorgeeinrichtungen in Bayern vertritt, den Vorschlägen der Arbeitsgemeinschaft Medizinische Rehabilitation SGB IX (AG MedReha) sowie weiterer Leistungserbringerverbände an.

Ein kleiner Lichtblick sei der Antrag der CDU/CSU-Bundestagsfraktion. Diese forderte die Bundesregierung am 21. Juni 2022 auf, einen unterjährigen Rechnungszuschlag mit Wirkung ab dem 1. Juli in Höhe von 4,54% im Krankenhausentgeltgesetz sowie in Höhe von 2,27% in der Bundespflegegesetzverordnung gesetzlich zu implementieren, um die kurzfristig nicht refinanzierten Kostensteigerungen für das Jahr 2022 abzufedern. Für 2023 sei eine entsprechende Basisberichtigung bei den Landesbasisfallwerten bzw. den Krankenhausbudgets vorzusehen, um diese dringend benötigten Finanzmittel dauerhaft den Krankenhäusern zuzukommen zu lassen.

| [www.vpka-bayern.de](http://www.vpka-bayern.de) |

## Gemeinsames Zielbild 2030

Am 5. September überreichten Akteure der Thüringer Gesundheitslandschaft das „Zielbild 2030 der medizinischen Versorgung in Thüringen“ an die Thüringer Gesundheitsministerin Heike Werner.

Das Zielbild stellt heraus, welche Aspekte bei der Versorgung der Menschen in Thüringen besondere Beachtung bei der künftigen Planung finden müssen. Sich verändernde Rahmenbedingungen erfordern ein Umdenken in der Planung und Steuerung von Versorgungsprozessen. Der demographische Wandel hat nicht nur Auswirkungen auf die Bedarfe einer immer älter werdenden Bevölkerung, sondern verschärft auch den Wettbewerb um Fachkräfte. Damit die Thüringer Krankenhäuser für die Zukunft gut aufgestellt sind, erstellten die Landeskrankenhausgesellschaft, die Landesärztekammer, die Kassenärztliche Vereinigung und die Landesverbände der Thüringer Krankenkassen ein Zielbild.

Mit dem „Zielbild 2030 der medizinischen Versorgung in Thüringen“ wird eine Vision der Versorgungslandschaft des Freistaates entworfen, welche die Bedarfe der Patienten und des Personals sowie die Potentiale der Digitalisierung zum Schwerpunkt hat. Im Planungsprozess der kommenden Jahre werden diese Visionen aufgegriffen, erstmalig bei der noch in diesem Jahr stattfindenden Thüringer Zukunftswerkstatt.

### Gesundheit neu denken

„Mit dem erarbeiteten Zielbild geben wir gemeinsam eine Richtung vor, wie die Thüringer Versorgungslandschaft aus Ärzten, Krankenhäusern und Pflege in Zukunft aussieht. Gerade bei dem Thema Vernetzung sehen wir die größten Chancen, die Versorgung im Freistaat vorausschauend, bedarfsgerecht, nachhaltig und effizient zu gestalten und so die Behandlungsqualität zu erhöhen und das Personal zu entlasten“, sagt Rainer Striebel, Vorstandsvorsitzender der AOK PLUS.

### Sicherstellen der Versorgung

Dr. Annette Rommel, erste Vorsitzende der Kassenärztlichen Vereinigung Thüringen



Übergabe des Zielbildes 2030 an Ministerin Heike Werner Foto: LKHG Thüringen

hebt hervor, dass die flächendeckende ambulante Gesundheitsversorgung in Thüringen als oberstes Ziel sicherzustellen sei. „Dazu können künftig im Rahmen der Transformation der Krankenhauslandschaft multiprofessionelle ambulante Versorgungszentren mit teilstationären Angeboten in Form integrierter Gesundheitszentren besonders im ländlichen Raum beitragen.“

### Nachwuchs der Fachkräfte

„Wir als Landesärztekammer sorgen für Qualität in der ärztlichen Berufsausübung! Das betrifft Qualitätssicherung und Weiterbildung“, so die Präsidentin der Landesärztekammer Thüringen, Dr. Ellen Lundershausen. Voraussetzung dafür sei vor allem Zeit – Zeit für Patienten. Sie fehle medizinischen Fachkräften, vor allem zunehmend Ärzten. Man benötige mehr ärztliche Arbeitszeit, die aber nicht allein durch eine Erhöhung der Zahl der Ärzte zu erreichen sei. Daher brauche man sinnvolle und sachgerechte Strukturen, die es bei begrenzten ärztlichen Personalressourcen ermöglichen, eine Qualität, die sowohl modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen als auch ärztlichen Grundsätzen entspricht, aufrechtzuerhalten und weiterzuentwickeln. „Mit Blick auf die Qualität der Versorgung sind Änderungen in unserem Thüringer Gesundheitssystem unausweichlich. Es ist wichtig, jetzt dafür eine entsprechende Basis zu haben“, so Lundershausen.

### Stationäre Versorgung

„Mit dem Zielbild wird die Bedeutung der wohnortnahen stationären

Krankenhausversorgung hervorgehoben“, resümiert Dr. Gundula Werner, Vorstandsvorsitzende der Landeskrankenhausgesellschaft Thüringen. Nicht zuletzt Krisensituationen, wie die fortwährende Corona-Pandemie zeige, wie wichtig es sei, dass sich die Thüringer rund um die Uhr auf ein breites Spektrum medizinischer Versorgung vom kleineren Krankenhaus der Grund- und Regelversorgung bis zum maximalversorgenden Krankenhaus verlassen können. Die Thüringer Krankenhäuser bilden das stationäre Rückgrat der medizinischen Versorgung, insbesondere auch im ländlichen Raum. Daher wird im Zielbild die Erwartungshaltung der Partner formuliert, dass Thüringen künftig eine ausreichende Investitionsfinanzierung sicherstellen muss.

### Chancen der Digitalisierung

Ein leistungsfähiges Gesundheitssystem der Zukunft sei ohne die umfassende Nutzung der Digitalisierung unvorstellbar. Sie hat das Potential, allen Versicherten – flächendeckend und unabhängig vom Wohnort – medizinische Innovationen verfügbar zu machen, wodurch Land und Stadt näher zusammenrücken. „Thüringen muss daher zu einem bundesweiten Vorreiter bei der Digitalisierung im Gesundheitswesen werden“, ergänzt Dr. Arnim Finkelde, Leiter der vdek-Landesvertretung Thüringen.

Grundlage für den weiteren Prozess Gesundheitsministerin Werner versichert: „Das Zielbild wird als wesentliche Basis für unseren Werkstattprozess ‚Zukunft. Gesundheit.Thüringen.2030‘ dienen. Dafür mein herzlichster Dank an alle Beteiligten.“

| [www.lkhg-thueringen.de](http://www.lkhg-thueringen.de) |

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>

## Aus den Kliniken

### UKSH: DEKRA-SIEGEL FÜR PATIENTENSICHERHEIT ERHALTEN

Das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) hat als erstes Universitätsklinikum in Deutschland das Siegel für Patientensicherheit für alle Abteilungen erhalten. Diese Auszeichnung ist eine Bestätigung der funktionierenden Abläufe für eine sichere Patientenversorgung und wird in einem aufwendigen Zertifizierungsverfahren von der Dekra vergeben. Damit wird dem UKSH zusammen mit dem Zentrum für Integrative Psychiatrie (ZIP) an den beiden Standorten in Kiel und Lübeck von unabhängiger Stelle die hohe Qualität der Patientensicherheit bestätigt. „Natürlich steht für uns die Sicherheit unserer Patienten schon immer im Fokus. Durch das Siegel Patientensicherheit wird das sehr hohe Engagement unserer Mitarbeitenden und die bereits bestehenden hohen Standards für die Patientensicherheit jetzt auch zusätzlich von unabhängiger Stelle bestätigt“, sagt Prof. Dr. Dr. h.c. Jens Scholz, Vorstandsvorsitzender (CEO) des UKSH.

Annette Nedderhoff, kaufmännische Geschäftsführerin des ZIP, ergänzt: „Das UKSH und wir als Tochterunternehmen gemeinsam diese anspruchsvolle Aufgabe gemeistert haben, unterstreicht das hohe Niveau und das Ineinandergreifen unserer jeweiligen Prozesse und den guten interdisziplinären Austausch beider Einrichtungen zum Wohle unserer Patienten.“ | [www.uksh.de](http://www.uksh.de)

### STÄDTISCHE KLINIKEN MÖNCHENGLADBACH: REGIONALES TRAUMAZENTRUM ERNEUT ZERTIFIZIERT

In Deutschland gibt es jedes Jahr mehr als 30.000 Schwerverletzte, die nur durch eine flächendeckende, optimale medizinische Versorgung gerettet werden können. Die Städtischen Kliniken Mönchengladbach gehören deshalb schon seit 2008 als regionales Traumazentrum dem Traumanetzwerk EURegio Aachen an und wurden jetzt erneut erfolgreich zertifiziert. Das Netzwerk besteht aus vier überregionalen Traumazentren in drei Ländern, fünf regionalen Traumazentren in Belgien und Deutschland sowie zehn lokalen Traumazentren. „All unsere Strukturen wurden im Zuge des Audits nochmals grundlegend von unabhängigen Gutachtern überprüft. Wir freuen uns sehr, dass mit der Rezertifizierung unsere hohen Qualitätsstandards für die Versorgung von Traumapatienten bestätigt wurden“, so Dr. Jörg Schuster, Oberarzt der Klinik für Unfall- und Gelenkchirurgie. „Dass die Bevölkerung zunehmend älter wird, sorgt für eine größere Anzahl an Verletzungen bei Patienten im Alter von über 85 Jahren. Die Verunfallten benötigen eine intensive Behandlung, damit sie so rasch wie möglich wieder in ihre gewohnte Umgebung zurückkehren können“, so Dr. Harald Löw, Ärztlicher Direktor und Chefarzt der Klinik für Unfall- und Gelenkchirurgie. Bei der Versorgung Schwerstverletzter arbeiten alle medizinischen Abteilungen oft unter teils hohem Zeitdruck sehr eng zusammen. Um diese Zusammenarbeit noch zu intensivieren, wurde vor wenigen Monaten im Eli ein Alterstraumatologisches Zentrum gegründet. Eine Zertifizierung ist für Herbst des Jahres geplant. | [www.sk-mg.de](http://www.sk-mg.de)

### ST. VINZENZ-HOSPITAL: 300 „MINI-HERZSCHRITTMACHER“ IMPLANTIERT

Seit September 2015 wird im St. Vinzenz-Hospital der kleinste Herzschrittmacher der Welt erfolgreich implantiert – in diesem Monat zum inzwischen 300. Mal. Im siebten Jahr der Durchführung dieses innovativen Eingriffes im Nippeser Krankenhaus hat sich hier eine tiefgreifende Routine und Kompetenz etabliert. Das Spektrum der behandelten Patienten konnte bereits seit Juli 2020 durch die Weiterentwicklung der zweiten Gerätegeneration erweitert werden. „Im Gegensatz zu herkömmlichen Schrittmachern sind bei der Kardiokapsel weder Drähte erforderlich, noch muss operativ eine „Tasche“ unter der Haut angelegt werden“, erläutert Prof. Dr. Jan-Malte Sinning, Chefarzt der Klinik für Kardiologie und Rhythmologie. Eben diese Elektroden sind bei bisherigen Herzschrittmachersystemen der anfälligste Teil des Systems. „Dem können wir mit dem Mini-Herzschrittmacher entgegenwirken.“

Die Kardiokapsel wird mit winzigen Titanärmchen in der Herzwand verankert und gibt über einen Pol an der Spitze die elektrischen Impulse für die Herzaktivität ab. Trotz der geringen Größe der Kardiokapsel beträgt die geschätzte Lebenszeit der Batterie zehn Jahre. Mit den meisten Implantationen beider Gerätetypen in Deutschland verfügen die Ärzte des St. Vinzenz Hospital um Prof. Dr. Jan-Malte Sinning in diesem immer wichtiger werdenden Bereich der Herzschrittmachertherapie über eine große Expertise. | [www.vinzenz-hospital.de](http://www.vinzenz-hospital.de)

### KLINIKUM FORCHHEIM: MARKE ZÄHLT ZU „DEUTSCHLANDS BESTE 2022“

Die Marke „Klinikum Forchheim-Fränkische Schweiz“ zählt laut dem Institut für Management- und Wirtschaftsforschung GmbH (IMWF) zu „Deutschlands Beste“. Im Auftrag von Deutschland Test und Focus-Money führte das Institut zwischen April 2021 und April 2022 eine Analyse unter mehr als 20.000 deutschen Unternehmen durch. Mittels dem Crawling wurden sämtliche Texte, die vorab definierte Suchbegriffe enthalten, aus dem Internet geladen und in einer Datenbank erfasst und gespeichert. Anschließend wurden die Textelemente fragmentiert, analysiert, kategorisiert und bewertet nach positiver, negativer oder neutraler Tonalität. Das Klinikum Forchheim-Fränkische Schweiz zählt deutschlandweit zu den 4.700 besten Marken. Sven Oelkers, Geschäftsführer vom Klinikum Forchheim-Fränkische Schweiz, freut sich: „Es ist eine Auszeichnung, dass sich die Marke in der Kategorie „öffentliche Krankenhäuser“ zusammen mit rund 40 weiteren öffentlichen Krankenhäusern etablieren konnte, darunter das Uniklinikum Heidelberg und das Klinikum Ingolstadt. Unser Klinikum ist ein Garant für erstklassige gesundheitliche Versorgung – medizintechnisch exzellent aufgestellt – und das wissen die Leute auch zu schätzen.“ „Das Klinikum hat sehr viel in die erfolgreiche Positionierung der Marke investiert. Großartig, dass unser Engagement jetzt Früchte trägt“, so Franka Struve, Marketingverantwortliche. | [www.klinikum-forchheim.de](http://www.klinikum-forchheim.de)

### UKSH: ANGEBOT FÜR MENSCHEN MIT CHRONISCHEM SCHMERZ

Das Schmerzzentrum der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH), Campus Lübeck, hat ein telemedizinisches Behandlungsangebot für Menschen mit chronischen Schmerzen entwickelt, für die eine teilstationäre Behandlung nicht in Frage kommt, weil die Betroffenen zu weit entfernt wohnen oder familiäre oder berufliche Gründe dagegen sprechen. Die Etablierung des Programms EB-IMST wird vom Land Schleswig-Holstein mit über 320.000 € aus dem Versorgungssicherungsfonds gefördert. Dr. Oliver Grundei, Staatssekretär für Gesundheit, übergab den Förderbescheid des Landes am 22. September Campus Lübeck. | [www.uksh.de](http://www.uksh.de)

## „Das Wesentliche eingrenzen“

Für ihre Masterarbeit „Das exemplarische Prinzip in der Pflegeausbildung – Konzeption eines Handlungsleitfadens für Lehrende“ erhielten Wiebke Hartmann und Christoph Hamar den Hochschulpreis der FH Münster.



Wiebke Hartmann Foto: privat

In der Geografie- und Musikpädagogik, in naturwissenschaftlichen und anderen Fächern wenden Lehrende das exemplarische Prinzip an: Sie erklären an einem konkreten Exempel etwas für das Fach Wesentliches und Übergeordnetes. Für die Ausbildung in der Pflege sei diese didaktische Methode längst nicht so etabliert, sagt Christoph Hamar, der sie mit seiner Kommilitonin Wiebke Hartmann für die gemeinsame Masterarbeit am Fachbereich Gesundheit der FH Münster untersucht hat. „Bis 2019 gab es drei separate Ausbildungen in der Kinderkrankenpflege, Krankenpflege und Altenpflege, inzwischen haben wir für diese drei Berufsgruppen

eine generalistische Ausbildung für Pflegefachfrauen und -männer, und dies mit derselben Stundenzahl. Um die massiv angestiegene Stofffülle zu bewältigen und eine Kompetenzentwicklung bei den Lernenden anzubahnen, wäre das exemplarische Prinzip sehr hilfreich und wird in den Rahmenlehrplänen sogar gefordert“, erklärt Hamar das Problem. Es fehle aber bislang an pflegedidaktischen Konzepten. Nun liegt mit dieser Abschlussarbeit – beide haben Berufspädagogik im Gesundheitswesen mit der Fachrichtung Pflege studiert – ein Leitfaden vor.



Christoph Hamar Foto: privat

Darin entwickelten sie acht Kriterien, die das Wesentliche eingrenzen, wie das Prinzip „Sicherheit gewährleisten“. Es findet sich in vielen Lernsituationen wieder, z.B. beim Thema, Menschen mit Demenz zu begleiten. Es ermöglicht den Wissenstransfer von dieser einen konkreten Situation auf viele andere – die Lernenden werden befähigt zu abstrahieren. „So können wir am Exempel eines Menschen mit Demenz übergeordnete Prinzipien der Beziehungsgestaltung beschreiben und entsprechende Kompetenzen vermitteln, etwa den Aspekt, körperliche und psychische

Sicherheit zu gewährleisten: nämlich durch Zuhören, Informieren und eine emotionale Begleitung. Dies ist übertragbar auf alle zu pflegenden Menschen.“

Wichtig ist, dass der Leitfaden für Lehrende anwenderfreundlich und pragmatisch ist: Er umfasst zehn Handlungsschritte, denen jeweils beispielhaft Umsetzungsmöglichkeiten, Hintergrundinformationen, Bearbeitungshinweise und Blanko-Formulare zugeordnet sind.

Was nun aussteht, ist die Evaluierung des Leitfadens und sein Weg in die Praxis. Dass das exemplarische Prinzip in der Pflegeausbildung Fuß fasst, sehen beide positiv. Denn darin liege eine große Chance: noch intensiver darüber nachzudenken, was Pflege ausmacht, welches Wissen unbedingt vermittelt und welche Kompetenzen zwingend angebahnt werden müssen – und wie wichtig Empathie und Zwischenmenschliches sind.

Jedes Jahr kürt das Präsidium gemeinsam mit der Gesellschaft der Freunde der FH Münster (gdf) auf Vorschlag der Fachbereiche die besten Abschlussarbeiten.

| [www.fh-muenster.de](http://www.fh-muenster.de)

| [www.fh-muenster.de/gesundheitsstudienbewerber/big-pflege-master.php](http://www.fh-muenster.de/gesundheitsstudienbewerber/big-pflege-master.php)

## Fünf Prozent mehr Pflege-Azubis

Die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) sieht angesichts steigender Auszubildendenzahlen in der Pflege einen positiven Trend und fordert weitere entschiedene politische Schritte, um noch mehr Menschen für den Beruf zu gewinnen.

„Fünf Prozent mehr Auszubildende als im Vorjahr haben 2021 eine Ausbildung zum Pflegefachmann begonnen. Das ist eine sehr gute Nachricht, die zeigt, dass der Pflegeberuf attraktiv ist und die Krankenhäuser als Ausbildungsbetriebe mit ihren Anstrengungen zur Reduzierung des Fachkräftemangels erfolgreich sind“, erklärt der DKG-Vorstandsvorsitzende Dr. Gerald Gaß.

Bei allen Herausforderungen suchen mehr junge Menschen nach einem

sinnvollen Beruf mit hervorragender Sicherheit und deutlich steigendem Gehalt. Das müsse, so Gass, Ansporn sein, dass Krankenhäuser weiterhin daran arbeiten, sehr gute Arbeitgeber zu werden und zu sein. Dafür benötige man auch passende Rahmenbedingungen, die von allen Akteuren des Gesundheitssystems zu schaffen sind. So dürften sich die Kassen nicht weiter dem Abschluss von Pflegebudgets und der damit verbundenen Refinanzierung der Pflegepersonalkosten verweigern und zugleich die Pflegekräfte mit immer mehr Bürokratie belasten. Die Politik müsse sich entscheiden, ob sie die Pflege stärken oder, wie jetzt im GKV-Stabilisierungsgesetz vorgesehen, schwächen möchte.

20 % der Auszubildenden waren 2021 30 Jahre und älter, 7 % sogar mindestens 40 Jahre alt. „Die Corona-Pandemie und die mediale Präsenz der Pflege riefen offenbar viele die Bedeutung dieses Berufs wieder ins Bewusstsein. Es ist sehr erfreulich, dass sich auch viele berufserfahrene Menschen in die Pflege umorientieren und darin eine erfüllende Tätigkeit sehen. Nun müssen wir auch dafür sorgen, dass sie im Idealfall bis zum Rentenalter bei uns in Vollzeit arbeiten können“, so Gass. Dafür brauche es bessere Arbeitsbedingungen und bessere Gehälter. Das höhere Einstiegsalter zeige, dass die Anstrengungen vieler Krankenhäuser richtig sind, Pflegekräfte nach einem Berufswechsel zurückzugewinnen zu wollen. Damit das

funktioniere, sei der Kreislauf aus zu wenigen Kollegen und zu viel Arbeit für den Einzelnen zu durchbrechen. Das von ver.di, Pflegepersonal und DKG gemeinsam entwickelte Pflegepersonalbedarfsmessungsinstrument PPR 2.0 nach vielen Jahren endlich einzuführen, sei ein erster politischer Schritt in die richtige Richtung.

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

## Seltene Krankheitsfälle realitätsnah mit der AR-Brille erleben

Ein akuter Krampfanfall bei einer Hochschwangeren, vorausgegangen waren Kopfschmerzen und verschwommene Sicht. Eine solche Situation ist heftig, aber eher selten. Medizinstudierende werden während ihrer Ausbildung kaum einen solchen Fall erleben. Um ihnen diesen und andere seltene Krankheitsbilder dennoch bereits während des Studiums vor Augen zu führen, hat der Universitätsmedizin Neumarkt a. M. Campus Hamburg (UMCH) als Schrittmacher in Deutschland eine neue Lehrmethode auf den Weg gebracht.

Mit AR-Brillen (Augmented Reality) können die Studierenden in Ergänzung zu der Lehre am Krankenbett, die ab dem



Um Medizinstudierenden seltene Krankheitsbilder bereits während des Studiums vor Augen zu führen, hat der Universitätsmedizin Neumarkt a. M. Campus Hamburg als Schrittmacher in Deutschland eine neue Lehrmethode auf den Weg gebracht. Foto: UMCH

3. Studienjahr an den UMFST-UMCH-Lehrkrankenhäusern stattfindet, an Fällen üben, die selten sind, im Notfall jedoch schnelles und sicheres Handeln erfordern. Der Unterricht mithilfe von AR ermöglicht es Studierenden, neben vielen weiteren Anwendungsmöglichkeiten, die Interaktion mit Patienten realitätsnah zu üben – beispielsweise durch den Zugang zu detaillierten Patientenakten, einschließlich Röntgenbildern und CT-Scans sowie durch Untersuchungen von Avataren realer Patienten.

Das Medizinstudium entdeckt gerade die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der AR-Technologie. Der UMCH zählt auf diesem Gebiet zu den Pionieren. Das hat auch damit zu tun, dass der Hamburger Campus technisch zukunftsweisend ausgestattet ist. Er bietet den Studierenden moderne Einrichtungen und Infrastruktur – beispielsweise multimediale Hörsäle und Seminarräume.

Der UMCH stellt Studierenden zudem Laboratorien mit modernster Medizintechnik zur Verfügung. Hier wird u.a. mittels 3D-Anatomie- und Seziertisch gelehrt, wodurch die Studierenden die Anatomie des menschlichen Körpers auf eine abwechslungsreiche und anschauliche Weise erforschen können. Mithilfe der 3D-Darstellungen lassen sich anatomische Strukturen interaktiv vermitteln und von allen Seiten betrachten. Hierdurch wird eine Brücke zwischen klassischen und digitalen Lehrmethoden geschlagen.

| <https://edu.umch.de/>

## Von Sao Paulo an die Donau

Eine Gruppe von elf Pflegekräften aus Sao Paulo in Brasilien verstärkt ab sofort die Teams im Klinikum Ingolstadt. Zuvor hatte die Gruppe fast ein Jahr lang intensiv Deutsch gelernt und mit einer Prüfung abgeschlossen.

Ein bisschen müde nach 10.000 km Reise, aber sehr aufmerksam folgten die Blicke der Krankenhaus-Leitung. Gerade einmal seit zwei Stunden waren die elf brasilianischen Pflegekräfte nach einem Zwischenstopp in Frankfurt am 2. August im Klinikum Ingolstadt eingetroffen. Dr. Nicolai Kranz, Geschäftsführer Personal & Organisation und Sprecher der Geschäftsführung, sowie Dr. Andreas Tietz, Geschäftsführer Medizin & Pflege und Ärztlicher Direktor, begrüßten die Pfleger im Klinikum zusammen mit Pflegedirektor Rainer Knöferl und Personalleiterin Karin Burtscher. Sie dankten für das Vertrauen, das die Neuankömmlinge in das Klinikum setzten. „Am Klinikum Ingolstadt arbeiten Mitarbeiter vieler Kulturen erfolgreich zusammen, darunter bereits einige Ärzte und Pflegekräfte aus Brasilien. Sie haben also auch hier Ansprechpartner aus ihrer Heimat. Am Wichtigsten ist, dass Sie jetzt ihre neuen Sprachkenntnisse einsetzen. Sie können schon gut deutsch, viel besser als

ich portugiesisch“, erklärte Knöferl. „Das Klinikum hat seine Behandlungsangebote ausgebaut und den Personalschlüssel in verschiedenen Bereichen verbessert. Die Zahl der Pflegekräfte im ist in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen, derzeit sind es rund 1.250. Wir bilden gemeinsam mit dem Berufsbildungszentrum Gesundheit in großer Zahl Pflegenachwuchs aus, auch für andere Arbeitgeber. Aber das reicht nicht aus, so dass wir auch auf die aktive Anwerbung von Pflegekräften wie aus Brasilien, Philippinen oder Südosteuropa setzen“, berichtete Kranz.

Anschließend fand der Transfer zu den Wohnungen für die neuen Pflegekräfte statt. Die Mitarbeiter des Klinikums mobilisiert und liebevoll vorbereitet hatten. Sie sollen für die erste Zeit den Start im neuen Land erleichtern. Die Haltestelle vor dem Haus war Treffpunkt: Dort stand der Pflegedirektor, um die Neuen bei Ihrer ersten Busfahrt in Ingolstadt zu begleiten.

Das Klinikum Ingolstadt bietet als eines der größten kommunalen Krankenhäuser in Bayern die Behandlung komplexer Krankheitsbilder in Wohnortnähe. Es fördert anwendungsbezogene Forschung in den Bereichen KI und Maschinelles Lernen. | <https://klinikum-ingolstadt.de/>



v.l.n.r.: Dr. Nicolai Kranz, Karin Burtscher und Dr. Andreas Tietz mit den Pflegekräften aus Brasilien und weiteren Mitarbeitern Foto: Klinikum Ingolstadt

# Forschung für ein gesundes Gehirn: „Rheinland Studie“

Oberbürgermeisterin Katja Dörner hat am 30. August das Untersuchungszentrum der Rheinland Studie in Bonn Hardtberg besucht und den 10.000sten Teilnehmenden begrüßt.

am DZNE. „Für Erkrankungen des Nervensystems wie Alzheimer, Parkinson und ALS gibt es bislang keine effektiven Präventionsmaßnahmen und Therapien. Gleichzeitig werden diese Erkrankungen immer häufiger, weil sie vorwiegend im späteren Alter auftreten und die allgemeine Lebenserwartung zunimmt. Mit der Rheinland Studie wollen wir die Voraussetzungen für ein gesundes Altern entschlüsseln, damit wir nicht nur länger leben, sondern auch möglichst lange gesund bleiben.“



OB Katja Dörner besucht Studienzentrum Foto: DZNE / Westerhoff

Im Rahmen dieser Studie erforscht das DZNE Faktoren, die die menschliche Gesundheit bis ins hohe Alter beeinflussen. Die Studienergebnisse sollen zur Entwicklung präventiver Maßnahmen von Demenz und anderen altersbedingten Erkrankungen beitragen.

„Wir wollen helfen, Krankheiten zu verhindern, bevor sie entstehen“, so Prof. Dr. Dr. Monique M. B. Breteler, Leiterin der Rheinland Studie und Direktorin für „Populationsbezogene Gesundheitsforschung“

## Zehntausend Teilnehmende

Alle Menschen ab 30 Jahren, die in einem der Untersuchungsgebiete wohnen, können sich an der Studie beteiligen – unabhängig vom Gesundheitszustand. Mit einem 55-jährigen Bonner aus Röttgen wurde nun der 10.000ste Teilnehmende aufgenommen. Er hat das Untersuchungsprogramm am gleichen Tag absolviert.

„Ich bin begeistert, dass die Rheinland Studie so viel Unterstützung aus

der Bonner Bevölkerung erfährt“, sagte Dörner. „Sie und die anderen Teilnehmer stellen sich in den Dienst der Allgemeinheit und ihr Engagement kommt der Gesundheit aller Menschen zu Gute! Das

ist nicht selbstverständlich und zeugt von einem hohen Maß an sozialer Verantwortung und Gemeinsinn. Hierfür gilt allen Teilnehmern großer Respekt und Dank!“ so die Oberbürgermeisterin weiter.

## Bisherige Befunde

In der Rheinland Studie werden große Mengen medizinischer Daten fortlaufend analysiert. Um den komplexen Krankheitsursachen neurodegenerativer Krankheiten gerecht zu werden, müssen in der Ursachenforschung verschiedene Faktoren, wie der genetische Hintergrund aber auch Lebensgewohnheiten wie Ernährung und Aktivität berücksichtigt werden. Forschungsfragen, die mit Hilfe der Daten der Rheinland Studie untersucht werden, fokussieren sich so z.B. auf den Einfluss von Ernährung und Lebensstil auf das Gehirn, auf die Rolle des Immunsystems in Bezug auf die allgemeine Gesundheit oder wie mit Hilfe hochentwickelter Machine Learning Tools die Genauigkeit und Schnelligkeit der strukturellen und funktionellen Bildgebung des Gehirns erhöht werden kann. Bisherige Ergebnisse deuten zum Beispiel darauf hin, dass bereits regelmäßige, leichte körperliche Aktivität – etwa Spazierengehen oder die

Treppe statt des Aufzugs zu nehmen – dem Gehirn guttut und dass andererseits Untersuchungen der Netzhaut die Möglichkeit bieten, einen Schwund der Hirnsubstanz nachzuweisen. Checks des Augenhintergrunds könnten demnach die Verlaufskontrolle bei bestimmten neurodegenerativen Erkrankungen unterstützen und helfen, die Wirkung von Therapien zu erfassen.

„Die Rheinland Studie ist darauf ausgelegt, dass die Teilnehmer immer wieder untersucht werden, so dass wir deren gesundheitliche Entwicklung über Jahre verfolgen können. Hier treten wir nun in eine neue Phase, denn im Herbst starten wir erstmals mit einer zweiten Untersuchungsrunde. Doch schon jetzt gibt es interessante Ergebnisse und wir hoffen, dass sich immer mehr Menschen an diesem Projekt beteiligen“, so Breteler. „Langfristig wollen wir bis zu 20.000 Bonner motivieren, mitzumachen. Mit ihrer Unterstützung können sie zur Gesundheit heutiger und künftiger Generationen beitragen.“

| www.dzne.de |

# AKTIN-Notaufnahmeregister: Eigener Verein gegründet

Aktionsbündnis zur Verbesserung der Kommunikations- und Informationstechnologie in der Intensiv- und Notfallmedizin“ stellt sich neu auf.

Horsten Eckert, Klinikum Wolfsburg

Unter Beteiligung von 21 Gründungsmitgliedern ist das Aktionsbündnis zur Verbesserung der Kommunikations- und

Informationstechnologie in der Intensiv- und Notfallmedizin (AKTIN) ein eigener gemeinnütziger Verein. Er gibt dem bereits 2010 gegründeten Aktionsbündnis nun einen formellen Rahmen, um langfristig die klinische Notfallversorgung mithilfe von leicht zugänglichen validen und standardisierten Patientendaten zu verbessern.

Im Verein engagieren sich Akteure verschiedener Disziplinen aus Klinik, Wissenschaft und medizinischer Informatik, u.a. auch die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) und die Deutsche Gesellschaft interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin. (DGINA). Zum geschäftsführenden Vorstand wurden Prof. Felix

Walcher, Universitätsmedizin Magdeburg, Dr. Bernadett Erdmann, Klinikum Wolfsburg und Prof. Rainer Röhrig, Uniklinik RWTH Aachen gewählt.

Um die Situation in der klinischen Notfallversorgung mithilfe von Routinedaten langfristig zu verbessern, werden u.a. folgende Zwecke verfolgt: die Förderung von Wissenschaft und Forschung in der Notfall-, Akut und Intensivmedizin durch eine bessere Datenlage sowie die Bereitstellung wichtiger Datenergebnisse, um die Qualität in den Notaufnahmen zu sichern und sie für die Versorgungsforschung und den öffentlichen Gesundheitsdienst nutzbar zu machen. Das zugrundeliegende AKTIN-Notaufnahmeregister wurde,

gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, seit 2013 stetig entwickelt und erprobt. Im Rahmen des Netzwerks Universitätsmedizin wird – seit 2020 erneut BMBF-gefördert – die Anbindung von weiteren Notaufnahmestandorten beschleunigt. Die Vereinsgründung ist eine konsequente Weiterentwicklung dieser Schritte.

Die technische Basis, die im AKTIN-Netzwerk entwickelt wurde, ist eine Pionierleistung auf dem Gebiet der föderierten Datenhaltung und Routinedatennutzung. „Unser Ziel war von Anfang an, die FAIR-Prinzipien umzusetzen. Daher ermöglicht die AKTIN-Architektur unserer Infrastruktur, dass die Daten der beteiligten

Notaufnahmen auffindbar (findable), zugänglich (accessible), interoperabel und wiederverwendbar (reusable) sind“, erklärt der AKTIN IT-Vorstand Röhrig. Auch die Sektion Notfalldokumentation der DIVI setzt sich seit 2007 für die Entwicklung und Verbreitung einer standardisierten Dokumentation ein. Deren Datensatz 'Notaufnahme' wurde gemeinsam im Rahmen eines BMBF-geförderten Projekts unter Nutzung von IT-Standards und Terminologien elektronisch umgesetzt. „Das aus diesem Projekt entstandene AKTIN-Notaufnahmeregister trägt durch die nun mögliche Nutzung klinischer Routinedaten aus der Notfallversorgung zur Verbesserung der Versorgungsforschung

und Qualitätssicherung bei“, so der 1. Vorsitzende Walcher.

Das Netzwerk rund um das Aktionsbündnis hat sich durch die Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren, wie Notaufnahmeführer, Informatiker, Kliniker, den Fachgesellschaften Deutsche Gesellschaft für interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) und Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) sowie Wissenschaftler, Experten und Organisationen für Standardisierung und Interoperabilität stetig vergrößert.

| www.klinikum-wolfsburg.de |



Die Kongressmesse der Sozialwirtschaft  
**Einzigartig vielfältig.**

7. – 8. Dezember 2022 | NürnbergMesse

ÖKOLOGISCH DENKEN,  
SOZIAL HANDELN,  
ZUSAMMENHALT  
NACHHALTIG STÄRKEN

Treffpunkt der sozialen Szene.  
Ganz persönlich, von Mensch zu Mensch!

Folgen Sie uns auf



Jetzt Ticket sichern!  
**CONSOZIAL.DE/BESUCH**

Veranstalter



Bayerisches Staatsministerium für  
Familie, Arbeit und Soziales

NÜRNBERG MESSE

## Kostenträger

### AOK: KEINE SACHE DES FINANZMINISTERS

Am 14. September wurde der Entwurf des Krankenhauspflegeentlastungsgesetzes (KHPfLEG) im Kabinett beschlossen. Den Gesetzesentwurf kommentiert die Vorstandsvorsitzende des AOK-Bundesverbandes, Dr. Carola Reimann: „Es ist kein gutes Signal, dass das Bundesfinanzministerium laut Kabinettsentwurf künftig bei allen Schritten zur Umsetzung der Pflegepersonalrichtlinie PPR 2.0 beteiligt werden soll.“ Die Regelungen zur Finanzierung der Pflege im Krankenhaus dürften sich nicht an der allgemeinen Finanzlage des Bundes orientieren, sondern müssten sich am Bedarf der Patienten ausrichten und die Situation der Beschäftigten in den Kliniken verbessern. Das sei nicht Sache des Finanzministers.

Grundsätzlich solle es auch laut Kabinettsentwurf bei der Einführung der PPR 2.0 als Übergangsinstrument bleiben. „Das ist der falsche Weg, weil mit der Einführung der PPR 2.0 unnötige Parallelstrukturen zum geplanten Pflegepersonalbemessungsinstrument geschaffen werden“, so Reimann. Das würde Ressourcen binden, Geld kosten und nicht dazu beitragen, die Situation in der Pflege nachhaltig zu verbessern. Zudem befürchte man mit der PPR 2.0 zusätzliche Mehrausgaben in unkalkulierbarer Höhe für die GKV.

„Leider fehlen im Kabinettsentwurf des KHPfLEG pragmatische Ansätze, wie die bestehenden Blockaden bei den Verhandlungen zwischen Kliniken und Kassen über die Pflegebudgets aufgelöst werden können“, so Reimann. | [www.aok-bv.de](http://www.aok-bv.de) |

### IKK: FINANZIERUNG ENDLICH STABILISIEREN

Die Krankenkassen planen die Haushalte für das Jahr 2023. Wie diese finanziert werden sollen, ist weiter ungeklärt. „Diese Situation erlebten wir im vergangenen Herbst schon einmal. Damals liefen noch die Koalitionsverhandlungen, jetzt ist die Ampelkoalition bereits seit zehn Monaten im Amt und hat ihre gesundheitspolitischen Hausaufgaben noch immer nicht gemacht. Das verwundert und verärgert uns sehr“, sagt Frank Hippler, Vorstandsvorsitzender der IKK classic.

Kritik übt IKK-Chef Hippler erneut am GKV-Finanzstabilisierungsgesetz, das den größten Teil des für das 2023 prognostizierten Defizits von 17 Mrd. € den Beitragszahlenden der GKV, Versicherten und Arbeitgebern, aufbürdet. „Es ist nicht hinnehmbar, dass diese insbesondere durch die in Aussicht gestellte Erhöhung des durchschnittlichen Zusatzbeitragssatzes um 0,3 % den größten Teil des Fehlbetrags bezahlen sollen.“

In einer Resolution verabschiedet der Verwaltungsrat der IKK classic einen Katalog mit nachhaltigen Reformvorschlägen und Appellen an die Politik. 2023 sollen endlich wichtige Maßnahmen aus dem Koalitionsvertrag umgesetzt werden, dazu gehören eine jährliche Dynamisierung des Bundeszuschusses, eine kostendeckende Finanzierung der Beiträge für ALG-II-Bezieher. Auch eine Absenkung der Mehrwertsteuer für Arzneimittel von 19 auf 7 % würde die Krankenkassen erheblich entlasten.

Die Umsetzung dieser beiden Maßnahmen würde die GKV im kommenden Jahr Berechnungen zu Folge um etwa 17 Mrd. € entlasten und den prognostizierten Fehlbetrag decken. | [www.ikk-classic.de](http://www.ikk-classic.de) |

### VDEK: AMBULANTE HOSPIZARBEIT FÖRDERN

Immer mehr schwerstkranke Menschen wünschen sich, die letzte Phase ihres Lebens in ihrer gewohnten Umgebung zu verbringen. Ambulante Hospizdienste helfen ihnen, ein möglichst würdevolles und selbstbestimmtes Leben bis zum Ende führen zu können und begleiten, entlasten und unterstützen die Angehörigen ehrenamtlich. Dabei werden sie von den Ersatzkassen in Hessen im laufenden Jahr mit rund 4,1 Mio. € gefördert. Das sind 4,23% mehr als im Vorjahr.

„Das wichtige soziale Engagement der über 3.590 qualifizierten Ehrenamtlichen verdient unsere besondere Anerkennung und unseren Dank. Es ist den Ersatzkassen daher sehr wichtig, sie bei ihrer Arbeit noch besser zu unterstützen“, so Claudia Ackermann, Leiterin der VDEK-Landesvertretung Hessen.

Die Ersatzkassen sind weiterhin der größte Förderer der ambulanten Hospizarbeit innerhalb der gesetzlichen Krankenkassen in Hessen. Die Fördermittel gehen an 82 ambulante Hospizdienste im Land, die 2021 über 4.582 häusliche Sterbegleitungen durchgeführt und abgerechnet haben.

Alle gesetzlichen Krankenkassen stellen im laufenden Jahr insgesamt rund 8,7 Mio. € für die ambulante Hospizförderung zur Verfügung. Im vergangenen Jahr waren es 8,4 Mio. €. Die Fördermittel werden hauptsächlich für Aus-, Fort- und Weiterbildung der ehrenamtlichen Helfer verwendet, die Menschen und ihren Angehörigen kurz vor ihrem Tod mit psychosozialer Begleitung beistehen. | [www.vdek.com](http://www.vdek.com) |

### BARMER: EXZELLENT LEISTUNGEN FÜR JUNGE LEUTE

Die Barmer gehört auch im Jahr 2022 zu den besten Krankenkassen Deutschlands. In der Kategorie „Leistung für junge Leute“ wurde sie von dem Wirtschaftsmagazin „Focus Money“ in der Ausgabe 21/2022 mit der Bestnote „exzellent“ ausgezeichnet. Auch Familien sind bei der Kasse bestens aufgehoben. Dies unterstreicht ein „sehr gut“ in der Kategorie „Leistung für Familien“.

Die Barmer könne mit innovativen und exklusiven Mehrleistungen überzeugen, die auf die Bedürfnisse der Versicherten zugeschnitten seien. Dazu gehörten beispielsweise ein Leistungspaket speziell für Schwangere, die ärztliche Behandlung per Videosprechstunde und das Angebot zur digitalen Darmkrebsfrüherkennung. Jürgen Rothmaier, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Barmer: „Es ist der Anspruch der Barmer, ihren Versicherten mit dem konsequenten Ausbau ihres Leistungsangebotes die bestmögliche medizinische Versorgung zu bieten. Zugleich erweitert die Barmer kontinuierlich ihre Services.“ So könnten sich Versicherte jederzeit mobil und digital über den Bearbeitungsstand von Anträgen auf Kranken- oder Mutterschaftsgeld sowie Hilfsmittel informieren. | [www.barmer.de](http://www.barmer.de) |

# Neues Hinweisgeberschutzgesetz

Das Hinweisgeberschutzgesetz wird voraussichtlich Anfang 2023 in Kraft treten. Krankenhäuser und MVZ-Gruppen mit mehr als 250 Mitarbeitern müssen dann eine interne Meldestelle einrichten, die Hinweisen auf Missstände nachgeht.

RA Dr. Kilian Friedrich, RA Johannes Kalläne, Fachanwalt für Medizinrecht, medlegal Rechtsanwälte, Hamburg

Seit 2019 ist die Bundesrepublik Deutschland nach der EU-Whistleblower-Richtlinie verpflichtet, gesetzliche Regelungen zum Schutz von Hinweisgebern einzuführen, die Rechtsverstöße in ihrem Unternehmen melden und daher verschiedenen Repressalien oder Nachteilen ausgesetzt sein können. Gerade im Krankenhaus- oder MVZ-Alltag ist das Spektrum potentieller Missstände verhältnismäßig groß, wobei die Herausforderungen regelmäßig nicht in einem mangelnden Problembewusstsein der Geschäftsführung oder einer allzu hohen Erwartungshaltung von Gesellschaftern wurzeln. Oftmals sind es umfassende

regulatorische Anforderungen, die mit der Versorgungsrealität partiell nur schwerlich in Einklang zu bringen sind.

Voraussichtlich schon im 1. Quartal 2023 wird nun das nationale Hinweisgeberschutzgesetz in Kraft treten und alle Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern (und ab dem 17.12.2023 auch solche mit mehr als 50 Mitarbeitern) zur Einrichtung einer sogenannten internen Meldestelle verpflichtet (vgl. §§ 12 ff. HinwGSchG-E).

Mitarbeiter sollen sich danach künftig anonym an eigens dazu vom Unternehmen einzurichtende oder beauftragte Stellen wenden können, welche den jeweiligen Hinweisen dann nachgehen und geeignete Folgemaßnahmen ergreifen müssen.

### Hohe Anforderungen

Der Gesetzgeber stellt es dabei den Unternehmen frei, ihre internen Meldestellen unternehmensintern zu organisieren, oder sie aber auf qualifizierte Dritte, etwa auf Rechtsanwälte, auszulagern. Insbesondere dort, wo ein Krankenhaus- oder MVZ-Träger die Anforderungen an die vom Gesetz nicht näher definierte notwendige Fachkunde der internen Meldestelle nicht gewährleisten kann, bietet eine outgesourcete interne Meldestelle erhebliche Vorteile, namentlich bei der Bearbeitung eingegangener Hinweise, die nicht selten zur sachgerechten Einordnung ein hohes

Maß an fachlicher Expertise verlangen. In dem hoch regulierten Gesundheitswesen mit vielen spezialgesetzlichen Regelungen sind zahlreiche Rechtsverstöße denkbar: Kaum eine Woche vergeht ohne mediale Berichte von (staatsanwaltschaftlichen) Durchsuchungen oder Medienberichten über (angeblich) unhaltbare Zustände in Krankenhäusern oder MVZ. Die Bandbreite denkbarer Rechtsverstöße reicht vom Vorwurf des Abrechnungsbetrugs oder der (fahrlässigen) Körperverletzung über arbeitsrechtlichen Angelegenheiten (z.B. Beschäftigung von Scheinselbstständigen) bis hin zu unter dem Regime der § 299 a,b StGB strafbaren Korruption im Gesundheitswesen und verlangt

spiegelbildlich der internen Meldestelle eine erhebliche Kenntnis zur adäquaten Einordnung ab. Mit der Veröffentlichung dieser Umstände oder entsprechender Verdachtsmomente geht – gerade wenn sie die Sphäre des Krankenhauses verlassen – ein erheblicher Eingriff in die Vertrauenswürdigkeit der Einrichtung einher. Für Aufsichts- und Strafverfolgungsbehörden kann dies Anlass für eine behördliche Sachverhaltsaufklärung bieten, die bei einer frühzeitigen internen Aufarbeitung und Lösung hätte vermieden werden können. Die Vorteile einer internen Meldestelle sind dabei naheliegend: Auf diese Weise können Problemlagen, die ansonsten aus Sorge um die eigene Karriere, aber auch vor ei-

ner vorschnellen falschen Verdächtigung, vielleicht gar nicht zur Anzeige gelangen würden, zunächst einmal ohne externen Druck aufgeklärt werden, damit im Bedarfsfall sachgerechte Folgemaßnahmen ergriffen werden können. Ferner unterliegen hinzugezogene Anwälte der Schweigepflicht und können Sachverhalte auch Unabhängigkeit von internen Strukturen und Zusammenhängen bewerten.

### Ausblick und Handlungsbedarf

Vor dem Hintergrund der bereits abgelaufenen Frist zur Umsetzung der EU-Richtlinie erscheint die Verabschiedung des Hinweisgeberschutzgesetzes wie eine bloße Formalie (der aktuelle Entwurf ist unter [www.bmj.de/shareddocs/gesetzgebungsverfahren/de/hinweisgeberschutz.html](http://www.bmj.de/shareddocs/gesetzgebungsverfahren/de/hinweisgeberschutz.html) abrufbar). Vom Anwendungsbereich des Gesetzes erfasste Kliniken und MVZ sollten die Einrichtung nicht nur als weitere regulatorische Last begreifen, sondern auch die darin liegenden Chancen zur Entlastung des Unternehmens wie auch seiner Leitung selbst von (unberechtigten) Vorwürfen in den Blick nehmen. Krankenhäuser und MVZ-Träger, denen die neuen gesetzlichen Anforderungen bisher entgangen sind, sollten zur Vermeidung von Bußgeldern und weiteren Folgen rasch die Implementierung der internen Meldestellen angehen und dabei auch sorgsam die Vorteile einer Verlagerung nach Außen gegenüber einer innerbetrieblichen Lösung abwägen. | [www.medlegal.de](http://www.medlegal.de) |

## In der Pandemie schützen

Forschende des Netzwerks Universitätsmedizin entwickeln im Kooperationsprojekt B-FAST nachhaltige Überwachungsstrategien und Testmethoden für den Einsatz in künftigen Pandemien.

Federführend sind die Universitätsmedizin Göttingen und die Universitätsklinik Köln. Testmethoden und Überwachungsstrategien sind wertvolle Werkzeuge, um Infektionen frühzeitig zu erkennen und die unkontrollierte Ausbreitung eines Erregers zu verhindern. Zudem können umfassende Hygienekonzepte dazu beitragen, das Ansteckungsrisiko zu reduzieren. Die Erprobung unterschiedlicher Test- und Überwachungskonzepte zur Eindämmung des SARS-CoV-2-Infektionsgeschehens in besonders relevanten Lebensbereichen wie Seniorenheimen, Kliniken, Schulen und Kitas war das Ziel des NUM-Teilprojekts B-FAST (Bundesweites Forschungsnetz „Angewandte Surveillance und Testung“).

Bis Dezember 2021 erarbeiteten Ärzte und Wissenschaftler aus 26 Universitätskliniken zusammen mit ca. 50 Partnerinstitutionen aus Industrie, Politik,



Prof. Dr. Simone Scheithauer, Direktorin des Instituts für Krankenhaushygiene und Infektiologie der Universitätsmedizin Göttingen (UMG).  
Foto: umg/fskimmel

Wissenschaft und Gesundheitswesen Methoden, Konzepte und Strategien für einen breitgefächerten Einsatz in fast allen Bereichen des täglichen Lebens zur Bewältigung der Pandemie. Das Großvorhaben wurde mit fast 20 Mio. € vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über eine Laufzeit von 16 Monaten gefördert. Koordiniert wurde es gemeinsam von Prof.



Prof. Dr. Gerd Fätkenheuer, Leiter Klinische Infektiologie an der Uniklinik Köln (UKK).  
Foto: Klaus Schmidt, Uniklinikum Köln

Dr. Simone Scheithauer, Direktorin des Instituts für Krankenhaushygiene und Infektiologie der Universitätsmedizin Göttingen (UMG), und Prof. Dr. Gerd Fätkenheuer, Leiter der Klinischen Infektiologie an der Uniklinik Köln.

„Die in B-FAST entwickelten Methoden, Strategien und erworbenen Erkenntnisse tragen dazu bei, dass wir auf künftige Bedrohungssituationen durch Pandemien besser vorbereitet sind“, sagt Prof. Dr. Fätkenheuer und erläutert: „Die Herausforderung lag bei B-FAST in dem sich extrem dynamisch entwickelnden Infektionsgeschehen. Neue Virusvarianten, die sich ändernde Immunitätslage durch Impfungen, aber auch die Einschränkungen durch die Lockdowns erschwerten die Umsetzung einiger Erprobungsstrategien. Daher mussten Methoden und Konzepte laufend angepasst werden.“ Die Test- und Überwachungsstrategien wurden in Kooperation mit externen Partnern entwickelt, wie dem Robert-Koch-Institut in Berlin oder dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig entwickelt.

### Zentrale Plattform für molekulare Überwachung

Die Erforschung und Aufschlüsselung des SARS-CoV-2-Erbguts ist die Voraussetzung, um neue Virusvarianten zu erkennen und das Infektionsgeschehen auf molekularer Ebene zu überwachen. Daher hat B-FAST zusammen mit der Deutschen

COVID-19 Omics Initiative (DeCOI), welche Infrastrukturen und Expertenwissen im Bereich der Genomforschung bündelt, eine zentrale Plattform für die molekulare Überwachung initiiert.

„Die Nachhaltigkeit dieser Entwicklung zeigt sich vor allem in der Fortsetzung dieser Arbeiten in zwei NUM-Teilprojekten, die 2022 gestartet sind. Beide Projekte werden in enger Zusammenarbeit mit dem Robert-Koch-Institut, dem Niedersächsischen Landesgesundheitsamt und den lokalen Gesundheitsämtern durchgeführt“, sagt Prof. Dr. Scheithauer. „Es ist unser Ziel, die Erfahrungen im Rahmen der Überwachung von SARS-CoV-2 auf andere gesellschaftlich und für Krankenhäuser relevante Erreger, wie das Grippevirus oder multiresistente Bakterien, zu übertragen.“

### Lolli-Methode für Schulen und Kitas

Die „Lolli-Methode“ ist eine kindgerechte Abstrich- und Untersuchungsmethode zur flächendeckenden Testung von Kindern. Sie wurde vorrangig von den Kölner Wissenschaftlern entwickelt. Die Methode ist einfach: Jeder Schüler lutscht für 30 Sek. an einem Abstrichputzer. Diese werden sodann pro Klassenverband in ein bis zwei Gefäßen zusammengebracht („gepoolt“) und mittels Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) auf SARS-CoV-2 getestet. Bei einem positiven Ergebnis der gesamten Speichelprobe werden die Schüler der entsprechenden Klasse dann nochmals einzeln getestet, um so die infizierten Kinder oder Jugendlichen ausfindig gemacht. Die Lolli-Methode wurde in verschiedenen Bundesländern zur Infektionserkennung in Schulen und Kitas eingesetzt.

Zudem wurden in B-FAST Sicherheits- und Hygienekonzepte für die Durchführung von Veranstaltungen im Kulturbereich erarbeitet. Mit Hilfe von Informationstechnologie entstanden zudem Vorhersagemodelle für die Wahrscheinlichkeit positiver Tests. Diese Modelle ermöglichen die schnelle Darstellung von Kontaktnetzwerken bei unerwartet positiven Personen und erlauben Risikoabschätzungen zur Infektionsgefahr in Innenräumen. Ergebnisse aus B-FAST wurden bisher in rund 100 wissenschaftlichen Arbeiten veröffentlicht.

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

### 40 Jahre

Herzlichen Glückwunsch zu 40 Jahren fundierter und kritischer Information rund ums Krankenhaus und speziell aus der Welt der Radiologie! Weiterhin viel Erfolg!

Prof. Dr. Thomas Kahn, Universität Leipzig



M&K Newsletter

Jetzt registrieren!

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

## Herzinsuffizienz: Behandlung im multidisziplinären Herzboard

Die Behandlung der Herzinsuffizienz im multidisziplinären Herzboard (MDH) erhöht die Patientensicherheit und verbessert das Behandlungsergebnis.

In Deutschland zählt die Herzinsuffizienz zu den zehn häufigsten Todesursachen und ist eine Hauptursache für das Auftreten des plötzlichen Herztods mit ca. 65.000 Todesfällen p.a.. Der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Prof. Dr. Andreas Böning, plädiert für die konsequente Behandlung aller Herzkrankheiten in qualifizierten Herzteams.

Regina Iglauer-Sander, Berlin

**M&K:** Warum ist die interdisziplinäre Indikationsstellung relevant?

**Prof. Dr. Andreas Böning:** Herz-Kreislaufkrankungen sind komplex. Die differenzierte Bewertung und Therapiefindung der Herzkrankungen muss daher frühzeitig in strukturierten, interdisziplinären Herzteams unter Einbeziehung der Patienten stattfinden. Das erhöht die Patientensicherheit und verbessert das Behandlungsergebnis. Als herzchirurgische Fachgesellschaft plädieren wir für die verpflichtende und konsequente Umsetzung der nationalen und internationalen Leitlinien. Die Realität zeigt aber: es besteht noch Optimierungsbedarf.

**Was bedeutet dies für die Herzpationen?**

**Böning:** Unsere Patienten profitieren, wenn die Fachgebiete Herzchirurgie, Kar-



Prof. Dr. Andreas Böning ist Präsident der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie und ärztlicher Direktor der Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie der Universitätsklinik Gießen. Foto: UKGM

diologie und Kinderkardiologie die diagnostizierte Herzerkrankung gemeinsam behandeln. Die Herzinsuffizienz ist die Folge einer Herzerkrankung wie zum Beispiel der Koronaren Herzkrankheit (KHK) oder einer Herzklappenkrankung. Ehe die daraus resultierende Herzschwäche zu unumkehrbaren Herzschäden oder zum plötzlichen Herztod führen, braucht es frühzeitig den interdisziplinären Austausch. Wichtig ist hier natürlich, dass Patienten einbezogen werden. Nach dem Vorbild in der „Krebsmedizin“ wäre die Einführung des verpflichtenden multidisziplinären Herzboards (MDH) ein entscheidender Schritt zur bestmöglichen Behandlung. In Abhängigkeit von der zugrundeliegenden Herzerkrankung, würden die Fachgebiete Herzchirurgie, Kardiologie und Kinderkardiologie um die

Expertise aus weiteren Fachgebieten wie Anästhesie, Gefäßmedizin oder Neurologie erweitert werden. Einzelentscheidungen sind heutzutage keine Option mehr für eine nachhaltige Herzmedizin.

**Ist dies nicht schon Realität und Praxis?**

**Böning:** Wir haben über das Bundesgebiet verteilt 78 Herzzentren, in denen Fachabteilungen für Herzchirurgie und Kardiologie eng zusammenarbeiten, also im Kern zentrumsbezogene Herzteams bilden. Wir müssen es aber schaffen, Krankenhäuser ohne Fachabteilungen für Herzchirurgie und niedergelassene Ärzte besser zu vernetzen, damit die interdisziplinäre Expertise bei der Indikationsstellung und Therapiefindung gegeben ist. Das ist durchaus über die Telemedizin realisierbar und auch schon in der Praxis vorhanden. Wir müssen aber besser werden. Leider arbeiten Akteure der herzmedizinischen Fachgebiete noch allzu häufig unabhängig voneinander, was medizinhistorisch begründet ist, da zwischen der „schneidenden“ und „sprechenden“ Medizin unterschieden wurde. Diese Betrachtungsweise ist heute obsolet. Daher sind wir für das Patientenwohl aufgerufen, die Fachgebiete mit verbindlichen Regelungen und strukturierten Prozessen besser zu vernetzen. Im klinischen Alltag fehlt vor einer invasiven Behandlung häufiger eine interdisziplinäre Abstimmung. Diese ist jedoch absolute Voraussetzung, um den Patienten die bestmögliche Therapieempfehlung geben zu können.

**Wie könnte die konsequente Umsetzung multidisziplinärer Herzboards Ihrer Meinung nach aussehen?**

**Böning:** Hier sind die herzmedizinischen Fachgesellschaften gefragt. Neben der Konsensfindung und dem strukturierten, bundesweiten Aufbau von Herzteams

braucht es den politischen Willen zur Umsetzung. Des Weiteren gibt es auch in der Herzmedizin drei Säulen: Forschung, Qualitätssicherung und Patientensicherheit. Wir brauchen evidenzbasierte Daten und belastbare Fakten, um die Todesursache Nummer Eins in Deutschland zu bekämpfen. Nicht zuletzt ist ein generelles Umdenken in der Medizin nötig: Die Patientensicherheit und Versorgungsqualität müssen wieder im Fokus stehen. Priorität für jeden Arzt ist immer, dem Menschen zu mehr Gesundheit zu verhelfen. Wünschenswert wäre eine Medizin, die die Patienten in den Vordergrund stellt, aber auch die sie versorgenden Menschen der Gesundheitsberufe berücksichtigt.

**Hauptursache der Herzinsuffizienz ist nach wie vor die Koronare Herzkrankheit (KHK).**

**Böning:** Richtig, bei rund Zweidrittel aller Patienten ist die KHK für die Herzschwäche verantwortlich. In Abhängigkeit von der Schwere und dem Verlauf der Krankheit, gilt es, einen Konsens zu finden, welches der zur Verfügung stehenden Verfahren patientenindividuell sinnvoll ist, da hier Entscheidungskorridore für die verschiedenen Optionen existieren. Die herzmedizinischen Fachgebiete müssen fachgebietsübergreifend, gemeinsam, und gemäß den Leitlinien handeln, um den betroffenen Patienten die bestmögliche und insbesondere auch nachhaltigste Therapieoption anbieten zu können. Das kann die medikamentöse Therapie sein, die interventionelle Versorgung mit einem Stent oder die koronare Bypassoperation. Bei der invasiven Behandlung der KHK ist es das Ziel, die Verbesserung der Blutversorgung des Herzens möglichst langfristig zu verbessern bzw. dauerhaft zu gewährleisten.

**Stent und Koronar-Bypass – die „Gretchenfrage“.**

**Böning:** Es muss eine Herzteam-Entscheidung herbeigeführt werden, die auf wissenschaftlichen Fakten basiert und die interdisziplinär entschieden wird, um den Patienten die beste Behandlungsoption zu eröffnen. Insbesondere bei der komplexen KHK, der Hauptstammstenose und bei der 3-Gefäßerkrankung ist die Evidenz für die koronare Bypassoperation eindeutig, da sie den Patienten eine bessere Langzeitprognose bietet. Das Alter ist hier übrigens kaum relevant. Wir operieren auch ältere und hochbetagte Menschen sehr erfolgreich. Die Überlebensrate liegt seit Jahren konstant bei über 97 Prozent – in allen Altersgruppen. Jüngere Patienten profitieren vor allem von der Nachhaltigkeit der koronaren Bypassoperation. Ein Bypass hält zwischen 15 und 20 Jahren. In Deutschland kommen jedoch auf 10 Stentimplantationen nur eine Bypassoperation, während in den USA das Verhältnis 4:1 ist. Nur die Bypass-Operation kann die Überlebens-Wahrscheinlichkeit von KHK-Patienten verbessern: Auf dem europäischen Kardiologenkongress 2022 zeigte die aktuelle Auswertung einer Vergleichsstudie zwischen Medikamenteneinnahme und Stent-Implantationen bei Patienten mit schwer eingeschränkter linksventrikulärer Funktion durch eine ausgedehnte KHK keine Verbesserung des Überlebens. Bei der komplexen KHK zeigt sich also, dass zwingend die Interdisziplinarität geboten ist. In der Kinderherzmedizin ist uns dies bereits seit langem in vorbildlicher Weise gelungen. Die Arbeit im Herzteam ist für angeborene Herzfehler verpflichtend. Nicht nur für Teilgebiete, sondern generell muss dieser wichtige Schritt in der Herzmedizin Realität werden.

**Die schwere terminale Herzinsuffizienz: Welche Behandlungsoptionen gibt es hier?**

**Böning:** Diese Patienten können mit implantierbaren Herzunterstützungssys-

### Zur Person

**Prof. Dr. Andreas Böning** leitet seit 2007 den Lehrstuhl für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Seine Forschungsschwerpunkte liegen experimentell in der Kardioplegie-Forschung und klinisch in der Durchführung internationaler multizentrischer Studien. Seit 2018 ist er auch Ärztlicher Direktor am UKGM Gießen und Marburg. Für die DGTHG ist er seit 2010 im Vorstand tätig, aktuell in der Funktion des Präsidenten der Fachgesellschaft. Über mehrere Jahre war er Editor eines Organs der Fachgesellschaft, der „Thoracic Cardiovascular Surgeon Reports“. Seit 2012 ist er zudem Vorsitzender der GERAADA (German Registry for Acute Type A Aortic Dissection) Steuerungsgruppe.

temen versorgt werden. Vorrangig werden Linksherzunterstützungssysteme implantiert, die die Pumpfunktion der linken Herzkammer unterstützen. Die Lebensqualität dieser Patienten ist akzeptabel. Im Prinzip ermöglicht sie das Überleben, wenn andere Therapien ausgeschöpft sind oder aber zur Überbrückung der Wartezeit auf ein geeignetes Spenderherz. Wir beobachten aber, dass die Anzahl an Spenderherzen seit Jahren etwa gleich bei ca. 350 p.a. bleibt. Doppelt so viele warten aber auf ein Organ. Für herzinsuffiziente Patienten im Endstadium ist dies die bestmöglich Langzeit-Therapie. Wir brauchen die Widerspruchsregelung, so wie sie in europäischen Nachbarländern bereits etabliert ist. Dafür setzen wir uns auch als Fachgesellschaft ein.

## Schneller, schonender und präziser

Die Universitätsmedizin Halle setzt einen hochmodernen Multielektroden-Katheter zur Diagnose und Therapie von Herzrhythmusstörungen ein. In Sachsen-Anhalt sind mehr Menschen als in jedem anderen Bundesland von einer Herzrhythmusstörung betroffen – Tendenz steigend. Bleiben diese Arrhythmien unbehandelt, können sie eine Herzinsuffizienz zur Folge haben oder für die Betroffenen sogar lebensbedrohlich sein. Die Universitätsklinik und Poliklinik für Innere Medizin III der Universitätsmedizin Halle setzt deshalb mit speziell ausgerüsteten Herzkatheter-Laboren einen Schwerpunkt auf die Diagnose und Therapie und nutzt als erstes Klinikum in Ostdeutschland in der interventionellen Rhythmologie die neue Octaray-Mapping-Katheter-Technologie für eine schnelle und hochauflösende dreidimensionale Bildgebung des Herzens. „Herzrhythmusstörungen zählen zu den häufigsten Behandlungsursachen in den Kliniken Sachsen-Anhalts. Um den betroffenen Patienten die bestmögliche Behandlung ihrer Herzrhythmusstörungen anbieten zu können, ist in der invasiven Elektrophysiologie der Einsatz

moderner Technologien eine wichtige Voraussetzung“, sagt Prof. Dr. Daniel Sedding, Direktor der Universitätsklinik und Poliklinik für Innere Medizin III der Universitätsmedizin Halle.

Eine elektrophysiologische Untersuchung gibt Aufschluss über den genauen Mechanismus einer Herzrhythmusstörung. Die elektrischen Signale aus dem Inneren des Herzens werden dabei über einen eingeführten Katheter an eine moderne 3-D-Mapping-Software (Carto3 System 7.2) geleitet und ausgewertet. Der Mapping-Katheter besitzt acht ansteuerbare bewegliche Arme, an denen 48 angebrachte Elektroden eine besonders schnelle und präzise Diagnose der Arrhythmie ermöglichen. „Mittels modernster Rechenalgorithmen werden die Stromflüsse im Herzen in Echtzeit bis ins kleinste Detail sichtbar gemacht und lassen sofort die Ursache der Rhythmusstörung erkennen“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Arash Arya, Leiter der Elektrophysiologie, das Verfahren. Noch in der gleichen Sitzung kann anschließend mit Hilfe einer kathetergestützten Verödung des Ursprungsortes die Störung behoben werden. | www.medizin.uni-halle.de |



Priv.-Doz. Dr. Arash Arya (r) am neuen Octaray-Mapping-Katheter der Universitätsklinik und Poliklinik für Innere Medizin III der Universitätsmedizin Halle. Foto: Universitätsmedizin Halle

### 40 Jahre

**Krankenhäuser im Stress-test, das ist die Erfahrung der letzten zwei Jahre. Im Vorstand des Deutschen Krankenhausverbandes und als Präsidentin des Deutschen Caritasverbandes habe ich während der gesamten Corona-Zeit beobachtet, wie wichtig es zur Bewältigung solcher Krisen ist, verlässlich informiert und orientiert zu sein. Daher sage ich herzlichen Dank der Zeitung „Management & Krankenhaus“ und freue mich auf die nächsten 40 Jahre.**

**Eva-Maria Welskop-Deffaa, Präsidentin Deutscher Caritasverband, Berlin**



# Deutscher Herzbericht 2021

Der Deutsche Herzbericht zeigt: Die Covid-Pandemie wirkt sich auf das Versorgungsgeschehen mit Rückgängen bei den Krankenhausaufnahmen und bei herzmedizinischen Versorgungsmaßnahmen aus.

Michael Wichert, Deutsche Herzstiftung/  
Deutsche Stiftung für Herzforschung

Nach wie vor die häufigste Todesursache in Deutschland sind Durchblutungsstörungen durch Herzkranzgefäßverengungen, die Koronare Herzkrankheit (KHK). Wie der aktuelle Deutsche Herzbericht 2021 zeigt, starben im Jahr 2020 insgesamt 121.462 Menschen an den Folgen der KHK, darunter 44.529 am akuten Herzinfarkt. Auch verursacht die KHK die höchste Zahl an Krankenhausaufnahmen innerhalb eines Jahres bei 564.059 vollstationären Fällen (2020) und sie ist die Hauptursache für Herzinsuffizienz, an der 34.855 Menschen im Jahr 2020 starben. „Auffällig und erfreulich ist, dass die Sterblichkeitsrate bei den Herzkrankheiten KHK und Herzinsuffizienz spürbar gesunken ist. Ein Trend, der sich über die letzten Jahre fortgesetzt hat. Beide Herzerkrankungen sind Hauptursachen für den Plötzlichen Herztod mit 66.000 Todesfällen pro Jahr in Deutschland“, betont der Kardiologe Prof. Dr. Thomas Voigtländer, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung bei der Vorstellung des Deutschen Herzberichts 2021.

## Sterbefälle aufgrund von KHK gesunken

Nach den Zahlen des neuen Herzberichts konnten im Zeitraum 2018 bis 2020 die Sterbefälle durch KHK um 6,0 % von 140,3 auf 131,9 Verstorbene pro 100.000 Einwohner (EW) und bei Herzschwäche um 11,8 % von 41,2 auf 36,3 Verstorbene pro 100.000 EW gesenkt werden. „Für diese positive Entwicklung dürften insbesondere Faktoren wie eine verbesserte Prävention, Diagnostik und Therapie ursächlich sein, im Fall der Herzschwäche etwa lebensverlängernde Effekte von Medikamenten und Schrittmacher-Therapien, worauf auch



Prof. Dr. Thomas Voigtländer, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung, Ärztlicher Direktor des Agaplesion Bethanien Krankenhauses und Kardiologe am Cardioangiologischen Centrum Bethanien (CCB) Frankfurt a. M. Foto: Deutsche Herzstiftung

die Entwicklung der Sterblichkeitsrate der Vorjahre hindeutet“, so Voigtländer. „Allerdings könnte die Covid-19-Pandemie 2020 als neu hinzugekommene Todesursache auch beeinflusst haben, dass andere Sterblichkeitsursachen seltener angegeben wurden.“ Am deutlichsten zeigte sich die Senkung der Mortalität von 2018 zu 2020 bei den Herzrhythmusstörungen, die um 14 % von 32,7 auf 28,1 Verstorbene pro 100.000 EW gesunken ist (Sterbefälle durch Herzrhythmusstörungen insgesamt in 2020: 27.369).

## Hohe Last an Begleiterkrankungen

Die positive Entwicklung darf jedoch nicht den Blick dafür verstellen, dass die Koronare Herzkrankheit/akuter Herzinfarkt und Herzschwäche immer noch die häufigsten Todesursachen und maßgeblich für den Plötzlichen Herztod verantwortlich sind, wie Voigtländer, Ärztlicher Direktor des Agaplesion Bethanien-Krankenhauses in Frankfurt, betont. Hinzu kommt, dass beide Herzkrankheiten in aller Regel mit Begleiterkrankungen wie Bluthochdruck, Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörungen, Adipositas oder auch Vorhofflimmern einhergehen, was der aktuelle Herzbericht anhand von Zahlen aus der kardiologischen und hausärztlichen Versorgung dokumentiert. „Eine hohe Last an Begleiterkrankungen stellen wir besonders bei der Herzschwäche fest, die sich auch als Endstadium oder Syndrom anderer



Der aktuelle Herzbericht 2021 zeigt u.a., wie sich die Covid-Pandemie auf das Versorgungsgeschehen in kardiologischen und herzchirurgischen Kliniken sowie auf herzmedizinische Versorgungsmaßnahmen ausgewirkt hat. Foto: Deutsche Herzstiftung

Herz-Kreislauf-Krankheiten bezeichnen lässt; am häufigsten sind insbesondere hoher Blutdruck, Nierenschwäche, Diabetes und Übergewicht Nebenerkrankungen der Herzschwäche“, erklärt Voigtländer. Von „essenzieller Bedeutung für ein Eindämmen der Herzschwäche“ sei daher ein konsequenteres präventives und therapeutisches Vorgehen eben gegen diese Begleiterkrankungen, allen voran den hohen Blutdruck, der laut Herzbericht häufigsten Begleitdiagnose von Herzinsuffizienz (78,4 %) und von Koronarer Herzkrankheit (59,5 %). Hoher Blutdruck ist wie Diabetes mit einem hohen Schadenspotential für Herz und Gefäße (Schlaganfall und Herzinfarkt) verbunden. In der therapeutischen Versorgung der Herzschwäche sehen die Autoren des Herzberichts Lücken beim Einhalten von Therapiezielen (Adhärenz) etwa bei der medikamentösen Herzinsuffizienz-Therapie mit RAAS-Hemmern. Wie enorm wichtig aber die konsequente Behandlung der Komorbiditäten durch Senkung des hohen Blutdrucks oder des erhöhten Blutzuckerspiegels (Diabetes) ist, führte die Covid-19-Pandemie klar vor Augen, wie der Kardiologe und Intensivmediziner Voigtländer hervorhebt: „Ein erhöhtes Risiko für einen schweren Covid-19-Krankheitsverlauf haben allen voran Patienten mit Bluthochdruck, Diabetes mellitus, Nierenversagen und Herzschwäche – dafür müssen wir auch mit Blick auf die Pandemielage im Herbst sensibilisieren.“

## Rückgang von Klinikeinweisungen

Nahezu alle Herzkrankheiten weisen in den Krankenhausaufnahmen (vollstationäre Hospitalisationsrate) im Jahr 2020 eine deutliche Abnahme gegenüber dem Jahr 2018 auf. Bei der KHK sank die Zahl der Krankenhausaufnahmen um 11,4 %, bei Herzklappenkrankheiten um 5,5 %, bei Herzrhythmusstörungen um 9,9 %, bei Herzschwäche um 9,5 % und bei den angeborenen Fehlbildungen um 4,0 %. „Da es in vielen anderen Ländern auch zu Veränderungen der Hospitalisationsraten 2020 gekommen ist, dürfte die Covid-Pandemie der Hauptauslöser für diese Abnahme stationärer Aufnahmen gewesen sein“, erklärt Voigtländer. Patienten hätten besonders während der Pandemiewellen aus Sorge vor einer SARS-CoV-2-Infektion Kliniken gemieden. Gleichzeitig mussten Kliniken ihre Aufnahmen zeitweise auf Notfälle beschränken, um Kapazitäten für Intensivpatienten freizuhalten.

## Reduktion herzmedizinischer Versorgung

Bekanntlich wurden im Pandemiejahr 2020 auch elektive operative Eingriffe, weniger häufig durchgeführt (Daten des IQTIG): am deutlichsten war das von 2018 zu 2020 der Fall bei chirurgischen Eingriffen wie der Bypassoperation (-27,2 %) und dem isolierten Aortenklappenersatz (-27 %). Zu deutlich weniger Eingriffen gegenüber

2018 kam es auch bei katheterbasierten (interventionellen) Eingriffen wie der Koronarangiographie (-6,0 %), bei Kathetereingriffen wie PCI (Herzgefäßaufdehnung durch Stent/Ballon) (-5 %) oder Schrittmacher-/ICD-Implantationen (-3,5 %/-8,1 %). „Welche Folgen das teils spürbare ‚Herunterfahren‘ von Diagnostik und Therapie in der Pandemie für die Prognose von Herz-Kreislauf-Patienten haben wird und wie es sich bundesweit auf die kardiovaskuläre Sterblichkeit auswirken wird, lässt sich womöglich erst in ein paar Jahren klären“, so Voigtländer. Eine regionale Untersuchung von Daten hessischer Krankenhäuser zum Beispiel für den Zeitraum 23. März bis 26. April 2020 hat einen Anstieg der Sterblichkeit durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen während des ersten strikten Lockdowns belegen können. 7,6 % mehr Menschen als im selben Zeitraum des Vorjahres starben an einer Herz-Kreislauf-Komplikation, während die Sterblichkeit allein durch eine Herzerkrankung um 11,8 % höher war. Im selben Zeitraum sank in den 26 Kliniken, die an der Untersuchung teilnahmen, die Zahl der Herzkathetereingriffe um 35 % gegenüber 2019. Die Studienautoren vermuten, dass der Sterblichkeitsanstieg nicht allein mit SARS-CoV-2-Infektionen zu erklären ist, sondern dass Patienten viel später als üblich in die Kliniken kamen und dadurch deren Herz- oder Gefäßkomplikationen verzögert medizinisch versorgt wurden. „Pandemie-Lockdowns dürfen bei Patienten mit Herzbeschwerden nicht dazu führen, dass sie sich bei der

Inanspruchnahme medizinischer Versorgung in den Kliniken zurückhalten.“

## Herzkrankheiten früh aufdecken

Trotz Pandemie und einer Rückläufigkeit bei stationären Aufnahmen und in der Sterblichkeit, bleibt festzustellen, dass sich die Gesamtzahlen der Krankenhausaufnahmen (vollstationäre Hospitalisationsrate) wegen Herzkrankheiten weiterhin auf einem hohen Niveau bewegen: Wegen KHK kam es im Jahr 2020 zu 613, wegen Herzrhythmusstörungen zu 469,1 und wegen Herzinsuffizienz zu 441,7 vollstationären Aufnahmen pro 100.000 EW. Früh setzt bei Männern der Anstieg der Krankenhausaufnahmen bei der KHK ein: mit dem 45. bis 50. Lebensjahr bei KHK und bei Herzrhythmusstörungen ab dem 50. Lebensjahr. Ziel sollte sein, dank der heutigen Verfahren in Diagnostik und Therapie, chronische Herzkrankheiten wie KHK, Herzklappenerkrankungen und Herzrhythmusstörungen, die unbehandelt zum Entstehen der Herzinsuffizienz führen können, frühzeitig aufzudecken und zu behandeln. „Noch bevor es zum therapeutischen Einsatz von Kathetereingriffen wie PCI und Stentimplantation, Bypass-Chirurgie bzw. katheterbasierter oder chirurgischer Verfahren der Rhythmustherapie wie Vorhofflimmer-Ablation oder Herzklappenersatzverfahren kommt, sollte man die Herzerkrankung identifizieren und frühzeitig behandeln“, erklärt der Herzstiftungs-Vorsitzende. Die Diagnostik hat sich etwa bei KHK wesentlich weiterentwickelt und auch durch die neuen bildgebenden Verfahren Koronar-CT (Computertomographie) und Kardio-MRT können Veränderungen der Herzkranzgefäße (Plaques, Verengungen) und deren Auswirkung auf die Durchblutung des Herzmuskels frühzeitig erfasst werden. Mit derlei Verfahren lässt sich die Zahl der invasiven Herzkatheterdiagnostik und damit auch der stationären Aufenthalte reduzieren. Und das Auftreten von akuten Koronarsyndromen (Herzinfarkt, instabile Angina Pectoris) kann so durch frühzeitige Therapie verhindert oder zumindest in ein höheres Lebensalter „verschoben“ werden. Das gleiche gilt für die Diagnose von Klappenfehlern oder Rhythmusstörungen. Bei Rhythmusstörungen tragen mittlerweile Wearables dazu bei, Unregelmäßigkeiten des Herzschlags (anfallsartiges Vorhofflimmern) frühzeitig zu erkennen. Der Deutsche Herzbericht 2021 ist kostenfrei als PDF erhältlich unter.

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

# Vorhofflimmern – eine Erkrankung des gesamten Herzens

Eine klinisch relevante Studie am Uniklinikum Regensburg geht ins Detail und führt zur Rolle des Natrium- und Kalziumhaushalts im Herzen.

Matthias Dettenhofer,  
Universitätsklinikum Regensburg

In Deutschland leiden beinahe vier Mio. Menschen an einer Herzschwäche. Etwa 1,8 Mio. Menschen sind zudem von Vorhofflimmern, der häufigsten Art der Herzrhythmusstörung, betroffen. Welche Auswirkungen das Vorhofflimmern auf die Funktion der Herzkammer und damit auf das gesamte Herz hat, hat Dr. Steffen Pabel, Assistenzarzt der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II des Universitätsklinikums Regensburg (UKR), in seiner wissenschaftlichen Arbeit „Effects of atrial fibrillation on the human ventricle“ untersucht. Demnach kann das „Störfeuer“ im Vorhof die Gesamtfunktionalität des Herzens beeinträchtigen.

In bisherigen Forschungsarbeiten ist Vorhofflimmern mit seinen Mechanismen schon relativ gut auf Ebene der Vorhöfe untersucht. Welche Effekte jedoch Vorhofflimmern auf die Funktion der

Herzkammern (Ventrikel) und damit auf die „Gesamtkraft“ des Herzens hat, wurde bisher kaum untersucht und war daher unklar. „In unserer Forschungsarbeit wollten wir genau diesen Umstand ändern und gezielt die Effekte des Vorhofflimmerns auf die Funktion des Ventrikels untersuchen“, erklärt Dr. Steffen Pabel die Vorgehensweise der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Samuel Sossalla, Leitender Oberarzt der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II des UKR.

Um ein klinisch relevantes Ergebnis zu erhalten, untersuchte die Forschergruppe Herzgewebe der linken Herzkammer sowohl von Patienten mit Sinusrhythmus, also normalem Herzrhythmus, und Patienten mit Vorhofflimmern. Die Mediziner konnten aufdecken, dass bei Patienten mit Vorhofflimmern der für die Kontraktion des Herzmuskels wichtige Kalziumhaushalt gestört ist. Für seine Forschungsarbeit wurde Dr. Pabel mit dem Wilhelm P. Winterstein-Preis der Deutschen Herzstiftung ausgezeichnet. Die Arbeit ist im renommierten Fachjournal „Circulation Research“ erschienen.

## Gestörter Kalziumhaushalt in den Herzkammern

Für die Studie wurde Herzmuskelgewebe aus der linken Herzkammer von Patienten mit Sinusrhythmus oder Patienten mit Vorhofflimmern, welche eine normale Herzfrequenz aufwiesen, jedoch den für Vorhofflimmern typischen unregelmäßigen



Herzschlag zeigten, untersucht Veränderungen der Struktur der linken Herzkammer wie etwa Narbengewebe im Herzmuskel, eine sogenannte Fibrose, konnten bei Patienten mit Vorhofflimmern im Vergleich zu Patienten mit Sinusrhythmus nicht festgestellt werden. Was Dr. Pabel und sein Team allerdings feststellten, war eine Störung des Kalziumhaushalts in den Herzmuskelzellen der Herzkammer bei Patienten mit Vorhofflimmern. Dieser bestand in einer Verminderung der

Kalziumfreisetzung in der Kontraktionsphase der Herzmuskelzelle. Diese Kalziumfreisetzung vermittelt normalerweise die Kontraktionskraft des Herzmuskels. „Somit könnten diese Veränderungen bei Patienten mit Vorhofflimmern Ausdruck einer eingeschränkten Herzfunktion sein“, so Dr. Pabel. In weiteren In-vitro-Versuchen konnten diese Beobachtung mittels einer künstlichen Simulation von Vorhofflimmern in der Zellkultur bestätigt werden. Zudem zeigte sich eine nachteilige

Veränderung des Natriumhaushaltes in den Herzmuskelzellen, welcher eng mit dem Kalziumhaushalt verknüpft ist.

## Oxidativer Stress als möglicher Mechanismus

In molekularen Untersuchungen zeigte sich vermehrt oxidativer Stress in den Herzkammern bei Patienten mit Vorhofflimmern. Als Folge konnte aufgeklärt werden, dass die sogenannte Ca<sup>2+</sup>/

Calmodulin-abhängige Proteinkinase II $\alpha$  (CaMKII), welche eine „Stressfunktion“ vermittelt und auch an der Entstehung der Herzschwäche beteiligt ist, verstärkt aktiviert ist. Als Folge waren, ähnlich wie bei Patienten mit Herzschwäche, verschiedene Zielstrukturen reguliert, welche zu den nachteiligen Veränderungen der Kalziumhomöostase geführt haben. Durch eine Blockade der CaMKII-Aktivität oder Reduktion des oxidativen Stresses konnte die Störung des Kalziumhaushaltes verhindert werden. „Somit haben wir diese Mechanismen kausal bestätigen können“, erläutert Prof. Sossalla.

## Ergebnisse von klinischer Relevanz

Die Arbeit beschreibt erstmalig die nachteiligen Effekte von Vorhofflimmern auf die menschliche Herzkammer. Die erforschten Mechanismen könnten die vorteilhaften Effekte die „Rhythmus-Wiederherstellung“ bei Patienten mit Vorhofflimmern, wie sie in klinischen Studien beobachtet wurden, miterklären. Schlussendlich könnte diese Arbeit von Dr. Pabel und seinem Team Ärzte und Wissenschaftlicher dazu anregen, Vorhofflimmern nicht nur als eine Erkrankung des Vorhofs, sondern als eine Erkrankung des gesamten Herzens zu verstehen.

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

# Herzschwäche-Risiko bei Frauen

Weibliche Herzen unterscheiden sich von männlichen in Größe und Pumpleistung – Die Kardiologin Prof. Dr. Christiane Tiefenbacher erklärt, was bei Frauen zur Herzschwäche führt und wie sie sich davor schützen.



**Prof. Dr. Christiane Tiefenbacher**, Vorstandsmitglied der Deutschen Herzstiftung, Chefarztin der Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Marien-Hospital Wesel. Foto: Andreas Malkmus, DHS

Pierre König, Deutsche Herzstiftung, Frankfurt a.M.

Lässt die Pumpkraft des Herzens nach, hat das Folgen für den gesamten Körper. Organe wie Gehirn, Leber, Nieren und Muskeln werden nicht mehr genügend mit sauerstoff- und nährstoffreichem Blut versorgt. Kardiologen unterscheiden verschiedene Formen der Herzinsuffizienz. Bei der Herzschwäche mit verminderter Pumpleistung (systolische Herzinsuffizienz) pumpt das Herz nicht mehr kräftig genug. Bei der Herzschwäche mit erhaltener Pumpleistung pumpt das Herz zwar noch kräftig, aber es füllt sich nicht mehr ausreichend mit Blut, da das Gewebe nicht mehr elastisch genug ist. Kardiologen sprechen dann von diastolischer Herzschwäche.

auch in der Pumpleistung zurückzuführen. Dies spiegelt sich in der Form der Herzschwäche wider. Denn Frauen haben generell ein etwas steiferes und kleineres Herz als Männer. Es kann sich schlechter dehnen und mit Blut füllen. Ausgeglichen wird dies über eine höhere Pumpleistung. Werden Frauen älter, gewinnt diese anatomische Gegebenheit an Bedeutung: Mit zunehmendem Alter nimmt die Herzgröße ab. In den Wechseljahren kommt es durch die verringerte Östrogenproduktion neben Blutdrucksteigerungen auch zu einer vermehrten Bildung von Bindegewebe im Herzen. Das Herz verliert weiter an Elastizität.

## Dehnbarkeit des Herzens häufig gestört

„Frauen leiden eher an diastolischer Herzschwäche, also einer Störung der Dehnbarkeit und damit der Füllung des Herzens“, sagt Kardiologin Prof. Dr. Christiane Tiefenbacher, Vorstandsmitglied der Deutschen Herzstiftung. Das ist auf die Unterschiede von weiblichen und männlichen Herzen sowohl in der Größe als

## Risikofaktoren für Herzschwäche bei Frauen

Und noch weitere Einflussfaktoren begünstigen die weibliche Herzschwäche: „Besonders Bluthochdruck, Übergewicht

und Diabetes mellitus wirken sich negativ auf die Elastizität des Herzgewebes aus und stellen für Frauen daher bedeutende Risikofaktoren für eine Herzschwäche dar. Treten sie gemeinsam auf, potenzieren sich ihre Wirkungen“, erklärt die Chefarztin für Kardiologie am Marien-Hospital Wesel. Auch mit Blick auf das Herzinfarkt-Risiko seien die genannten Faktoren kritisch. „Eine Herzschwäche ist häufig die Folge eines Herzinfarkts. Bei dem Infarkt im Herzen stirbt Herzgewebe ab und Vernarbungen entstehen, was die Leistung des Herzens einschränkt“, so die Herzstiftungs-Expertin.

## Symptome eines schwachen Herzens erkennen

Eine Herzschwäche entwickelt sich meist schleichend – und bleibt daher oft lange unerkannt. Nicht selten werden die Symptome fälschlicherweise als Alterserscheinung abgetan. „Frauen sollten wachsam sein. Atemnot, eine nachlassende Leistungsfähigkeit sowie Erschöpfung sind erste Symptome einer Herzschwäche. Auch lassen Ödeme, häufig die Füße anschwellen“, sagt Prof. Tiefenbacher. Alltägliche Aktivitäten werden anstrengender, etwa Treppensteigen, Einkaufen oder Radfahren. Wichtig zu wissen: Ein plötzliches Auftreten von Symptomen wie Kurzatmigkeit, Müdigkeit, körperliche Schwäche, Schlafstörungen oder auch gelegentlich Beschwerden im Rücken und Oberbauch können bei Frauen einen Herzinfarkt anzeigen. Der typische Brustschmerz fehlt bei ihnen häufig oder ist weniger stark ausgeprägt.

## Was Herzschwäche so gefährlich macht

Die Herzschwäche ist eine ernste und tückische Erkrankung, die sich meistens mit unspektakulären Symptomen und schleichend mit Atemnot, Leistungsabnahme und Flüssigkeitseinlagerungen bemerkbar macht, beispielsweise in den Unterschenkeln (geschwollene Beine, Knöchelödeme). Das birgt die Gefahr, dass ältere Betroffene ihre Beschwerden dem Alter zuschreiben und diese einfach so hinnehmen, anstatt zum Arzt zu gehen. Eine chronische Herzinsuffizienz sollte in jedem Fall behandelt werden. Hierzulande zählt die Herzschwäche zu den häufigsten Todesursachen und ist eine häufigere Todesursache als Krebs. Bis zu vier Millionen Menschen in Deutschland haben ein schwaches Herz. Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko. Mehr als 40.000 Menschen sterben jährlich an dieser Krankheit. „Jeder, der unter Atemnot leidet, sollte ärztlich abklären lassen, ob eine Herzkrankheit, etwa eine Herzschwäche, die Ursache ist“, rät Prof. Tiefenbacher. „Je früher ein krankes Herz erkannt und behandelt wird, umso eher kann man einer Verschlechterung entgegenwirken.“

| www.herzstiftung.de |



# Pandemie, Personal und Nachhaltigkeit

Wichtige Schlussfolgerungen aus der Pandemie, Nachhaltigkeit im Medizinbetrieb und der sich beständig ausweitende Mangel an qualifiziertem Personal – das sind die großen Themen des kommenden 33. Symposiums Intensivmedizin + Intensivpflege, das vom 15. bis 17. Februar 2023 in Bremen stattfindet. „Die Diskussion neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse als Schwerpunkt des Symposiums ist

durch die zahlreichen zusätzlichen Herausforderungen erheblich komplexer geworden. Dieser Komplexität wollen wir uns in dem nun wieder möglichen persönlichen Austausch widmen“, sagt Prof. Dr. Rolf Dembinski, Mitglied des Programmkomitees und Leiter des WIVIM e.V. und ergänzt: „Vor diesem Hintergrund sind jetzt in besonderem Maße versierte Managementkräfte gefragt, die ebenso

souverän wie kreativ die Probleme angehen. Ohne ein intensives Miteinander wird es nicht funktionieren.“ Das umfangreiche interdisziplinäre und interprofessionelle Programm ist wie gewohnt vielfältig: Geplant sind interaktive Sitzungen mit TED-Umfragen, Podiumsdiskussionen, praxisnahe Workshops, die BISS Seminare, das Master Class Symposium und vieles mehr. Außerdem haben die Organisatoren auch an all diejenigen gedacht, die nicht vor Ort sein können: „In diesem Jahr gibt es erstmals einen Programmstrang, den wir an allen drei Tagen live aus einem der Vortragsräume streamen“, sagt Kordula Grimm, Leiterin des Bereiches Congress Bremen und Gastveranstaltungen bei der M3B GmbH. Die Online-Registrierung für das 33. Symposium Intensivmedizin + Intensivpflege ist ab sofort möglich. Der Frühbucherrabatt endet am 07.11.2022.



## Termin:

**33. Symposiums Intensivmedizin + Intensivpflege**  
15.-17. Februar 2023, Bremen  
[www.intensivmed.de](http://www.intensivmed.de)

# Febromed

Anzeige



Angenehm und sicher: Das schwenkbare Haltesystem hilft den Patienten, sich möglichst eigenständig auf dem Untersuchungstisch zu platzieren – auch aus dem Rollstuhl heraus.

Febromed liefert Unterstützung für den Radiologiealltag

## Sicher und hygienisch: „get up®“

Egal ob bei der Magnetresonanztomographie (MRT), der Computertomographie (CT), der Röntgendiagnostik oder Strahlentherapie: in der Radiologie kommt es auf die Details an.

Hochspezialisierte Geräte in einem professionellen Umfeld helfen dabei, exakte Diagnosen zu stellen und präzise Therapien umzusetzen. Genau so professionell muss alles andere sein.

Mit dem Haltesystem „get up®“ von FEBROMED helfen wir im täglichen Einsatz. Patientinnen und Patienten können sich selbstbestimmt mit unserem Haltesystem perfekt auf dem Untersuchungstisch platzieren. Das medizinische Personal wird entlastet und kann sich auf das Wesentliche konzentrieren: die Untersuchung.

## Belastung reduzieren

In der Radiologie ist ein guter Teil der Patientinnen und Patienten bewegungseingeschränkt. Das ist für das medizinische Personal oft eine große Belastung. Sie müssen Patientinnen und Patienten mit vollem Körpereinsatz umlagern – und geraten dabei in Gefahr, selbst zum medizinischen Notfall zu werden. Ganz von den körperlichen Beschwerden abgesehen entstehen so auch Kosten für den

Arbeitgeber und das Sozialsystem. „Get up®“ von FEBROMED hilft, diese Belastung bei der täglichen Arbeit auf ein Minimum zu reduzieren.

Sicherheit ist nicht nur ein Thema bei der Handhabung. Auch bei der Hygiene wurde alles bedacht. Das Haltesystem „get up®“ von FEBROMED ist leicht zu desinfizieren und erfüllt höchste Hygieneansprüche eines medizinischen Umfelds. Das Material ist extrem haltbar, eine Investition in die Sicherheit aber auch in die Wirtschaftlichkeit.



Das Haltesystem „get up“ lässt sich nicht nur an der Decke, sondern auch an der Wand montieren. Fotos: Febromed

# Febromed

[WWW.FEBROMED.DE](http://WWW.FEBROMED.DE)

**Febromed GmbH & Co. KG**  
Am Landhagen 52 | 59302 Oelde

Telefon +49 2522 9201900  
Fax +49 2522 9201919  
E-Mail [info@febromed.de](mailto:info@febromed.de)

## Verbessertes Monitoring von Silikonimplantaten

Die Magnetresonanztomographie ist eine sensitive Methode zur Kontrolle von Silikonimplantaten. Dennoch kann eine zuverlässige Untersuchung der Implantate herausfordernd sein, da eine klare Abgrenzung zwischen Silikon und Fettgewebe auf den Bildern schwierig ist.

Carolin Lerch,  
Technische Universität München

Ein interdisziplinäres Forschungsteam an der Technischen Universität München (TUM) hat nun einen neuen Algorithmus entwickelt, der die Qualität der Magnetresonanztomographie (MRT)-Bilder verbessert, indem er vollautomatisch und zuverlässig Wasser, Fett und Silikon gleichzeitig darstellt. Für die Brustrekonstruktion nach einer Mastektomie und zur Überprüfung von Silikonimplantaten zur Verfügung steht. Bislang war es jedoch schwierig, Fett und Silikon in MRT-Aufnahmen voneinander abzugrenzen, da diese Materialien aufgrund ihrer ähnlichen Frequenzen im Hauptmagnetfeld des MRT-Geräts ähnliche Signale erzeugen.

Ein Team um Dimitrios Karampinos, Professor für Experimentelle



Dimitrios Karampinos, Prof. für Experimentelle Magnetresonanztomographie mit Priv.-Doz. Dr. Eva Maria Fallenberg und Jonathan Stelter

Foto: Andreas Heddergott, TUM

Magnetresonanztomographie an der TUM, hat nun einen neuen Algorithmus für die Datenverarbeitung entwickelt, um Wasser, Fett und Silikon in MRT-Aufnahmen zuverlässig zu unterscheiden.

### Verbesserte klinische MRT-Bildgebung

Das Bildgebungsverfahren mit dem Algorithmus basiert auf einem speziellen Datenerfassungsschema geeignet für die Messung von mehreren chemischen Spezies, das bereits zuvor von dem Team entwickelt worden war. „Aus technischer Sicht ist es eine Herausforderung, zuverlässige Informationen über Wasser, Fett und Silikon gleichzeitig mit einer einzigen MRT-Aufnahme zu erfassen. Aufgrund der engen Zusammenarbeit mit dem

Radiologieteam der TUM haben wir dieses komplexe Optimierungsproblem nicht nur aus mathematischer Sicht gelöst, sondern zudem eine Lösung entwickelt, die sich einfach in gängige klinische MRT-Geräte implementieren und in einen klinischen Arbeitsablauf integrieren lässt“, erläutert Prof. Karampinos.

Das Bildgebungsverfahren nach der neuen Methode ist einfach und die Datenverarbeitung verläuft vollständig automatisiert. Es soll künftig in der Brustbildgebung für alle Patientinnen, mit und ohne Implantate, eingesetzt werden. Der Algorithmus nutzt zur Lösung des komplexen Problems drei Hauptprinzipien:

- Hierarchie: Der Algorithmus verarbeitet die MR-Signale in einer Reihe von Schritten, um hochwertige Wasser-, Fett- und Silikonbilder zu erstellen. Dabei entscheidet

der Algorithmus bei jedem Schritt auf der Grundlage der verfügbaren Informationen – beispielsweise „Implantat oder kein Implantat“, wie weiter zu verfahren ist.

- „Multiresolution“ - Ansatz: Hochauflösende Bilder zeigen viele Details, was für Diagnose-Zwecke hilfreich sein kann. Allerdings sind sie auch rauschanfälliger und erschweren daher die Differenzierung von Wasser, Fett und Silikon. Darüber hinaus beanspruchen sie erheblich längere Bearbeitungszeiten. Deshalb beginnt der Algorithmus mit niedrigauflösenden Aufnahmen und erhöht die Auflösung und Komplexität bei den verschiedenen Schritten je nach Bedarf.

- „Graph-cuts“: Um die komplexe Unterscheidung zwischen mehreren verschiedenen chemischen Spezies zu ermöglichen, wird jeder Wert des dreidimensionalen

MRT-Bildes in einem entsprechenden Graphen kodiert. Ein einzelner Graph liefert allerdings nicht genügend Informationen, um zuverlässig zu entscheiden, ob sein Wert Fett, Wasser oder Silikon repräsentiert. An dieser Stelle setzt der Algorithmus an: Die Graphen werden nacheinander gelöst, um auf den vorherigen Informationen aufzubauen. So wird die optimale Lösung – Wasser, Fett oder Silikon – erarbeitet, die unter Berücksichtigung der Beschränkungen des Graphen und im Kontext des gesamten Bildes am sinnvollsten ist.

### Zuverlässigere Kontrolluntersuchungen

Bisherige Methoden für MRT-Untersuchungen basieren darauf, dass andere Materialien während der Bildgebung unterdrückt

werden, während das zu untersuchende Material – beispielsweise Silikon – abgebildet wird. Diese Technik beruht jedoch auf mehreren manuellen Kalibrierungsschritten, die fehleranfällig sein können. Während sich Implantat-Rupturen mit den bisherigen Methoden gut darstellen lassen, sind kleinere Veränderungen wie der Austritt kleinster Silikonpartikel, Gel-Bleeding genannt, damit schwieriger zu erkennen. „Die neue Methode läuft vollautomatisiert ab und erfordert keine vorherige Kalibrierung oder Anwenderschulung. Das macht sie robuster und zuverlässiger als Techniken, die auf der Unterdrückung ausgewählter Materialien beruhen“, sagt Priv.-Doz. Dr. Eva Maria Fallenberg, Oberärztin am Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Klinikum rechts der Isar. „Der neue Algorithmus hat bisher selbst bei unterschiedlichen Implantattypen zuverlässige Ergebnisse gezeigt. Da alle Informationen gleichzeitig und nicht für eine chemische Spezies nach der anderen erfasst werden, verkürzt sich die Untersuchungszeit. Das verbessert den Patientenkomfort und ermöglicht es uns zudem, mehr Patientinnen zu untersuchen.“ Nach den ersten vielversprechenden Ergebnissen wird das neue Verfahren nun mit einer größeren Patientenkohorte auf klinischen MRT-Geräten evaluiert, wie sie üblicherweise in Krankenhäusern eingesetzt werden. Für die Anwendung der neuen Methode sind keine zusätzlichen Geräte erforderlich. Daher könnte sie großflächig im klinischen Bereich eingesetzt werden, sobald sie sich in einer großen Patientenkohorte bewährt hat. Auf längere Sicht wollen die Forschenden zudem untersuchen, ob die neue Methode auch Vorteile für die Beurteilung von Brustgewebe ohne Implantate bietet, da sie zusätzliche nützliche Informationen für die Messung der Brustdichte und zur Darstellung von Verkalkungen im Brustgewebe liefern könnte.

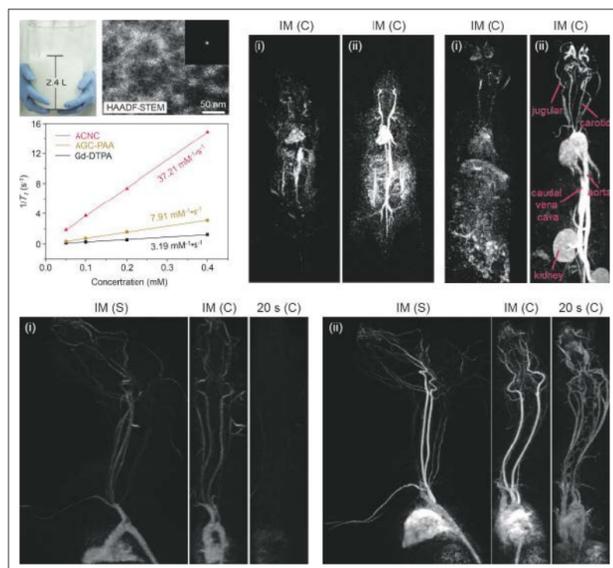
| www.tum.de |

## Ein einfaches Rezept für bis zu viermal höhere MRT-Kontraste

In Kooperation mit einer chinesischen Forschungsgruppe konnte die Arbeitsgruppe Physikalische Chemie der Universität Konstanz ein Kontrastmittel mit deutlich erhöhter Effizienz herstellen.

Helena Dietz, Universität Konstanz

Durch Magnetresonanztomografie (MRT) wird weiches Gewebe wie Organe sichtbar. Bevor Mensch oder Tier jedoch in die „Röhre“ geschoben werden, bekommen sie ein Kontrastmittel gespritzt, das die Sichtbarkeit erst ermöglicht. Nun beschreibt ein deutsch-chinesisches Forschungsteam um den Konstanz Chemiker Prof. Dr. Helmut Cölfen, wie mit Pränukleationsclustern von



Calciumcarbonat durch Anreicherung mit Gadolinium-Ionen ein Kontrastmittel

gewonnen werden kann, das einfach und günstig hergestellt werden kann, keine

In allen Fällen ist der deutlich höhere Kontrast mit dem neu entwickelten Kontrastmittel zu erkennen: Auf der Abbildung oben rechts ist das MRT einer Ratte gezeigt: links (I) mit kommerziellem Kontrastmittel und rechts (II) mit dem neuen Kontrastmittel. Unten links zeigt die Abbildung dieselbe Situation für einen Hasen bzw. einen Hund (Beagle) mit konventionellem Kontrastmittel (I), unten rechts entsprechend mit dem neuen Kontrastmittel (II).

Foto: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-32615-3>

toxischen Eigenschaften besitzt und das drei- bis viermal höhere Kontraste ermöglicht als das gängige kommerzielle Kontrastmittel.

### Paradigmenwechsel in der Nukleationstheorie

Die Pränukleationscluster wurden vor einigen Jahren in der Arbeitsgruppe von Helmut Cölfen entdeckt. Damit einher ging ein Paradigmenwechsel in der Nukleationstheorie, der Lehre von der Entstehung aller festen und flüssigen Materialien.

Während das klassische Lehrbuchwissen die Nukleation als einen Schritt von einzelnen Ionen, Atomen oder Molekülen zur Mineralisation beschreibt, erkannte die AG des Professors für Physikalische Chemie vier Schritte.

Pränukleationscluster stellen dabei eine flüssige Vorstufe der Kristallisation dar. Für die Studie versetzten die Forschenden die Calciumcarbonat-Pränukleationscluster mit Gadolinium-Ionen. Gadolinium ist ein sehr schweres Element, das bei der Magnetresonanztomografie den Kontrast herstellt und auch im kommerziellen Kontrastmittel verwendet wird. „Das Rezept ist denkbar einfach“, sagt Cölfen.

### Wassergehalt für Resonanz-Bildgebung verantwortlich

Man gebe der Calcium-Chlorid-Lösung Gadolinium-Chlorid hinzu und stabilisiert die Pränukleationscluster mit Polyacrylsäure. Dies ergibt eine wässrig-klaare Lösung, der Natriumcarbonat hinzugefügt wird, damit sich die Calcium/Gadoliniumcarbonat-Pränukleationscluster bilden können. Diese

sind nur eineinhalb Nanometer groß, eineinhalb Milliardstel Millimeter. Mit 20 % Wasseranteil haben sie einen sehr großen Wassergehalt, der letztlich für den Kontrast in der magnetischen Resonanz-Bildgebung verantwortlich ist. Das Kontrastmittel aus den Pränukleationsclustern liefert – im Vergleich zu dem kommerziell erzeugten – mit derselben Menge drei- bis viermal kontrastreichere MRT-Aufnahmen. Helmut Cölfen weist auf einen weiteren Vorteil hin: „Medizinisch gesehen könnte man auch weniger Kontrastmittel geben, wenn der Kontrast schon hinreichend ist.“ Hergestellt wurde es für die Studie im Maßstab von zweieinhalb Litern. Eine große Menge für die Grundlagenwissenschaft, die normalerweise im Milliliter-Bereich arbeitet. „Die Chemikalien kosten nur ein paar Euro in der Herstellung“, so Cölfen. Das neue Kontrastmittel könnte direkt für klinische Studien eingesetzt werden.

| www.uni-konstanz.de |

## Ambulante Versorgung in Gefahr?

In kostenintensiven Bereichen wie der Nuklearmedizin und der Radiologie kommt es inzwischen häufig vor, dass Kliniken ambulante Patienten von niedergelassenen Ärzten versorgen lassen.

Insbesondere Medizinische Versorgungszentren (MVZs) werden inzwischen

allerdings in vielen Fällen von Investoren geführt, die nicht die optimale Versorgung der Patienten im Sinn haben, sondern das Erwirtschaften möglichst großer Gewinne. Solange sich die Zinssituation an den Finanzmärkten und vonseiten des Gesetzgebers nichts ändert, müssen Krankenhäuser sich künftig darauf einstellen, dass zunehmend Private-Equity-Praxen mit am Verhandlungstisch sitzen, wenn es darum geht, Kooperationspartner in der ambulanten Patientenversorgung zu finden. Investorengeführte MVZs (iMVZs) und inhabergeführte Praxen sehen von außen zwar nahezu identisch aus, repräsentieren im Kern jedoch verschiedene Welten.

Inhabergeführte Praxen werden von Ärzten geleitet; die Qualität der medizinischen Versorgung ist ihre Kernkompetenz. Ihre angebotenen Serviceleistungen und die damit verbundenen Kosten werden zuvor entsprechend mit der Klinik verhandelt.

### Finanzielle Interessen versus Versorgungsqualität

In der Regel sind beide Seiten bestrebt, zu einem gütlichen Ergebnis zu gelangen. Im Gegensatz hierzu stehen iMVZs. Auch hier arbeiten Ärzte mit hervorragenden Qualifikationen – jedoch angestellt. Die eigentlichen Vertragspartner hingegen

sind in der Regel in der Finanzwelt zu Hause und orientieren sich lediglich an den finanziellen Kennzahlen der Praxis. Für Kliniken ergeben sich aus der finanzorientierten Denkweise der iMVZs zwei wesentliche Probleme: Sollten während der Vertragslaufzeit Änderungswünsche der medizinischen Versorgung auftreten, wird es mit Nachverhandlungen schwierig. Investorengeführte Praxen müssen die Renditeerwartung erfüllen, also kalkulieren sie vor Vertragsabschluss sehr genau. Das zweite Problem ist, dass Kooperationen von Krankenhäusern mit Praxen oder MVZs in der Regel langfristig angelegt sind – beide Parteien brauchen schließlich

Planungssicherheit. iMVZs erwirtschaften den Großteil ihrer Rendite allerdings mit dem Weiterverkauf nach etwa drei bis fünf Jahren. Wenn eine Klinik heute einen Kooperationsvertrag mit einem iMVZ über zehn Jahre abschließt, dann muss sie also davon ausgehen, dass der Eigentümer der kooperierenden Praxis mindestens zweimal wechselt.

### Eine schwerwiegende Entscheidung

Es liegt an den Kliniken zu entscheiden, ob sie in der Auftragsvergabe darauf Wert legen, dass ihre Kooperationspartner

inhabergeführt sind. Wer eine Zusammenarbeit mit einer invertorggeführten Praxis grundsätzlich ausschließen möchte, sollte dies bereits in der Ausschreibung erwähnen und ein Sonderkündigungsrecht festlegen lassen, wenn der Eigentümer des Kooperationspartners während der Vertragsdauer wechselt. Kliniken, die dennoch zu einer Zusammenarbeit bereit sind, sollten die erwartete Qualität der medizinischen Versorgung sehr detailliert vertraglich fixieren und natürlich die Preise vergleichen.

| www.radiologie-initiative-bayern.de |

## Nicht nur ein ästhetisches Problem

Etwa 30 % aller Erwachsenen in Deutschland haben ein behandlungsbedürftiges Krampfaderleiden (Varikose). Wichtig ist eine gute und sichere Diagnostik, die das Ausmaß der Varikose ermittelt.

**Katharina Weber,**  
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall  
in der Medizin (DEGUM), Berlin

Unbehandelt können sich die Leiden verschlimmern und zu ersten Komplikationen wie einem tiefen Beinvenenleiden, einem „offenen Bein“ (Ulcus Cruris) oder Beinvenenthrombosen führen. Wichtig ist daher eine gute und sichere Diagnostik, die das Ausmaß der Varikose und die Notwendigkeit und Art der Therapie ermittelt. Laut aktuellen Leitlinien ist sowohl in der

Diagnostik als auch bei der Verlaufskontrolle der Ultraschall das Mittel der ersten Wahl und hat somit strahlenbelastende Verfahren abgelöst, erklärt eine Expertin der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM).

Krampfadern können sich an vielen Stellen des Körpers bilden. Meist geschieht dies jedoch an den unteren Extremitäten. „Anfangs verursachen Krampfadern kaum oder wenig Beschwerden“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Emilia Stegemann, Leiterin der DEGUM-Sektion Vaskulärer Ultraschall. „Da diese Erkrankung jedoch nicht von allein abklingt und sich eher verschlimmert, sollte sie nicht auf die leichte Schulter genommen und nur als ästhetisches Problem abgetan werden“, mahnt die Chefarztin der Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Angiologie der Agaplesion Diakonie Kliniken in Kassel.

Die Gefäßmedizinerin rät Betroffenen daher schon bevor Beschwerden auftreten, ihre Krampfadern von Venenspezialisten kontrollieren zu lassen. Hier kann abgeklärt werden, in welchem Zustand sie sich befinden, wie weit fortgeschritten sie sind und welche Therapie gegebenenfalls notwendig ist. „Unbehandelt drohen den



Patienten eine chronische Veneninsuffizienz, die nicht nur die Lebensqualität einschränkt, sondern auch gefährlich werden kann.“ Denn ein beeinträchtigter Abfluss des Blutes aus den Beinvenen und

der damit einhergehende erhöhte venöse Blutdruck führt zu schmerzenden, gespannten Beinen, Flüssigkeitsansammlungen im Gewebe und Veränderungen der Haut. „Schlimmstenfalls entwickeln

diese Patienten ein „offenes Bein“, welches bei Superinfektion sogar zu einem Beinverlust führen kann“, gibt Stegemann zu Bedenken.

Erste Symptome für eine Varikose sind Schweregefühl, Schwellung, Juckreiz, Druckgefühl und manchmal Schmerzen nach längerem Stehen oder Sitzen. Eine ausführliche Diagnostik ist heutzutage einfach und dank moderner Bildgebungsverfahren auch schonend möglich. So kann man mit Ultraschall sowohl das oberflächliche als auch das tiefe Venensystem sichtbar machen und den Venen- und Gefäßklappenstatus meist sehr genau bestimmen. Laut aktuellen Leitlinien ist die farbkodierte Duplexsonografie als erstes apparatives Untersuchungsverfahren anzuwenden. „Der Ultraschall hat in den vergangenen Jahren viele strahlenbelastenden Methoden in Diagnostik und Therapie abgelöst – so auch in der Varikoseversorgung“, begrüßt Stegemann. „Das Verfahren ist weder invasiv noch strahlenbelastend und kann beliebig wiederholt werden.“ Auch für die Verlaufskontrolle ist dieses Ultraschall-Verfahren inzwischen Goldstandard. Ist die farbkodierte Duplex-Sonografie nicht verfügbar, kann ebenfalls

eine Doppler-Sonografie erste Eindrücke liefern. Hier ist die Untersuchung jedoch deutlich ungenauer und gibt lediglich Hinweis auf ausgeprägte Befunde.

Ultraschall wird auch für die Therapie der Krampfadern eingesetzt. So können z.B. bei der ultraschall-überwachten Radiofrequenzablation, einem Verfahren, bei dem mit hochfrequentem Strom gezielt Gewebe verödet wird, definierte Bereiche der Beinvenen verschlossen werden. „Und auch im Falle einer Operation sollte in jedem Fall die Operationsplanung mit einem Duplex-Ultraschall erfolgen“, so Stegemann. Wichtig sei auch die Expertise des Ultraschallers. Betroffene sollten sich daher vor der Untersuchung informieren und bei der Auswahl des Arztes dessen Qualifikation beachten. Insbesondere bei bereits erfolgten Voroperationen ist eine gute Qualifikation des Arztes im Ultraschall wichtig. Eine Zertifizierung im Venenultraschall ist über die DEGUM möglich, alle zertifizierten Ärzte sind über die Internetseite der DEGUM abrufbar, rät Stegemann, die über eine DEGUM Stufe III-Zertifizierung verfügt.

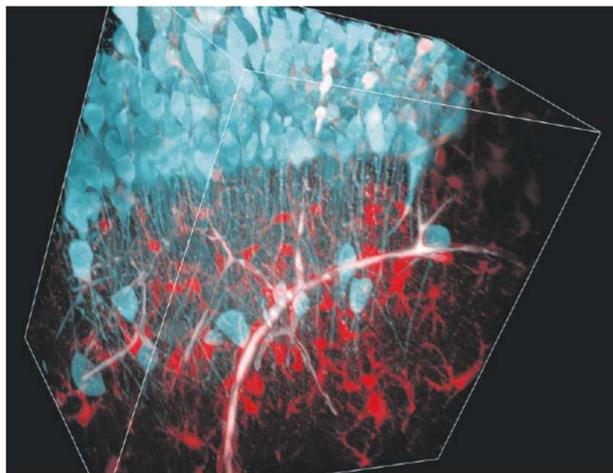
| www.degum.de |

## Hightech-Mikroskop für die Hirnforschung

Am Institut für Neurobiologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) ist ein neues Großgerät in Betrieb gegangen: ein FLIM-Multiphotonen-Laserscanning-Mikroskop.

**Dr. Arne Claussen,**  
Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf

Mit ihm sollen Ionenverschiebungen, insbesondere von Natriumionen, innerhalb von Nervengewebe gemessen werden. Dies kann neue Aufschlüsse sowohl über grundlegende Hirnfunktionen als auch über Fehlfunktionen bei neurodegenerativen Erkrankungen geben. Das Element Natrium ist für neuronale Prozesse im lebendem Organismus von großer Bedeutung. Durch eine niedrige Konzentration von Natriumionen innerhalb von Nervenzellen können zum Beispiel die elektrischen Signale im Gehirn erst generiert werden. Ist die Natriumkonzentration in den Zellen dauerhaft erhöht, kann dies mit Funktionsverlusten einhergehen und Nervenzellen schädigen, was zur Entstehung von neurodegenerativen Erkrankungen beitragen kann. Das HHU-Institut für Neurobiologie um Prof. Dr. Christine Rose zählt zu den Pionieren und weltweit anerkannten Experten auf dem Gebiet der Natriummessung in Gehirnzellen und hat dabei einige wichtige Beiträge zum Verständnis von Gehirnprozessen geliefert.



3D-Rekonstruktion eines optischen Stapels von Multiphotonen-Bildern des Hippocampus, einer Region, die eine entscheidende Rolle für das Lernen und das Gedächtnis spielt. Die Bilder wurden mit dem neuen Großgerät generiert und zeigen Neuronen (türkis) und Astrozyten (rot) im lebenden Hirngewebe. Foto: HHU, Institut für Neurobiologie, Jan Meyer

So stellten die Düsseldorfer Forschenden u.a. fest, dass Aktivität von Nervenzellen zu einem vorübergehenden Anstieg der Natriumkonzentration führt, was wiederum viele zelluläre Prozesse beeinflusst.

### Natriumveränderungen quantitativ erfassen

Ein wichtiges Werkzeug der Düsseldorfer Arbeitsgruppe ist die Multiphotonen-Laserscanning-Mikroskopie. Bei dem nun neu beschafften Mikroskop handelt es sich um ein System mit einer Erweiterung für sehr schnelle Fluoreszenzlebenszeitmessungen (FLIM) und einer Optogenese-Einheit. Es erlaubt, Natriumveränderungen in kleinsten

zellulären Kompartimenten im intakten Gehirngewebe quantitativ zu erfassen und lässt auch genaue Rückschlüsse auf die Verteilung verschiedener anderer Ionen zu.

Die Anschaffung des Geräts wurde im Rahmen einer Großgerätebeschaffung möglich, deren Kosten von Bund, Land Nordrhein-Westfalen und der HHU gemeinsam tragen. Dabei wurde ein sehr leistungsfähiges, kommerziell erhältliches Mikroskop in Zusammenarbeit mit den Herstellern von Laborleiter Dr. Karl Kalfitz und seinen Kollegen Dr. Jan Meyer und Dr. Niklas Gerkau vom Institut für Neurobiologie modifiziert. Sie fügten unter anderem neue Komponenten hinzu, die an der HHU entwickelt und in den

Zentralwerkstätten der Biologie hergestellt bzw. angepasst wurden. Dazu Dr. Kalfitz: „Das neue System konnten wir optimal an unsere speziellen Erfordernisse anpassen, sodass wir in Zukunft Experimente mit bisher nicht erreichter Sensitivität, Geschwindigkeit und Effizienz durchführen können.“ Institutsleiterin Prof. Dr. Christine Rose: „Das FLIM-Multiphotonen-Laserscanning-Mikroskop wird entscheidend dazu beitragen, die zellulären Mechanismen der Schädigung von Hirngewebe bei

Energiemangel besser analysieren zu können und damit auch ihre Ursachen besser zu verstehen.“ Das neue System hat neben einer exzellenten Detektionseffizienz eine sehr schnelle Bildwiederholungsrate, die durch spezielle Einbauten erreicht wurde.

### Exzellente Detektionseffizienz des Geräts

Darüber hinaus hat es eine überdurchschnittliche Auflösung von bis zu 4096x4096

Pixeln pro Bild (bei gleichzeitig sehr geringer Pixelgröße). Damit sind sowohl die räumliche als auch die zeitliche Auflösung sehr hoch, was eine hervorragende optische Qualität bei größtmöglicher Effizienz erlaubt. Eine weitere Besonderheit des Geräts ist die Möglichkeit zu sehr schnellen dynamischen Multiphotonen-Fluoreszenzlebenszeitmessungen. Schließlich kann gleichzeitig zur Messung eine Photoaktivierung über ein Galvanometer-basiertes Flashsystem realisiert werden.

| www.hhu.de |

## 40 Jahre

Seit 40 Jahren informiert Management & Krankenhaus kompakt und kompetent über aktuelle Entwicklungen im Gesundheitswesen. Für die Deutsche Röntgengesellschaft sind insbesondere die Rubriken Medizin & Technik sowie IT & Kommunikation von großem Interesse und eine zuverlässige Quelle umfassender Informationen. Wir gratulieren dem Team ganz herzlich zum 40. Jubiläum, bedanken uns für die stets vertrauensvolle Zusammenarbeit und wünschen auch weiterhin viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit. Mit Vorfreude sehen wir den kommenden Themen und praxisrelevanten Anregungen entgegen.



**Prof. Dr. Jörg Barkhausen, Präsident der Deutschen Röntgengesellschaft**



## Bestens informiert mit dem Management & Krankenhaus Newsletter

### Unsere Themen:

- Gesundheitsökonomie
- Medizintechnik
- IT & Kommunikation
- Hygiene
- Bauen, Einrichten & Versorgen
- Labor & Diagnostik

Management &  
**Krankenhaus**  
**NEWSLETTER**

Bitte hier den Newsletter bestellen:

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



# Interventionelle onkologische Therapie von Lebermetastasen

Viele Besonderheiten charakterisieren die Metastasierung des kolorektalen Karzinoms und des Mammakarzinoms insbesondere bei Befall von Leber und auch Lunge.

**Prof. Dr. Thomas J. Vogl, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität Frankfurt**

Die spezifischen Charakteristika sind das häufige oligonoduläre Befallsmuster, das verspätete Auftreten dieser Metastasen und eine doch mögliche Kuration bei einer derartig metastasierten Erkrankung. Im Folgenden sollen die verschiedenen Therapieoptionen auf dem Gebiet der interventionellen Onkologie vorgestellt werden. Die Bedeutung der Therapie von Leber- und Lungenmetastasen ergibt sich aus der Inzidenz des kolorektalen Karzinoms, die insbesondere in Industrienationen in den letzten Jahren ansteigend ist. So ist das kolorektale Karzinom mit 73.000 Neuerkrankungen und ca. 27.000 Todesfällen pro Jahr in Deutschland eines der häufigsten bösartigen Tumoren. Das Mammakarzinom ist der häufigste Tumor des weiblichen Geschlechtes und eine Lebermetastasierung ist eine kritische Situation.

## Behandlungstechniken der interventionellen Onkologie

Wie auch durch die Leitlinien definiert ist die Behandlung bei der Organmetastasierung standardisiert und wird in der



Prof. Dr. Thomas J. Vogl

Regel im Rahmen von regionalen, lokalen und interdisziplinären Tumorkonferenzen diskutiert.

Als lokoregionäre Therapiemaßnahmen im Rahmen des interventionellen onkologischen Therapiespektrums werden verschiedene Therapieverfahren unterschieden. Die thermoablativen Verfahren stellen einen wesentlichen Baustein der modernen interventionell-therapeutischen Therapietechniken dar. Dabei stehen folgende Therapietechniken zur Verfügung: Radiofrequenzablation (RFA), Mikrowellenablation (MWA), Laserablation und Kryotherapie. Ein Mikrowellenablationsgerät besteht aus drei grundlegenden Teilen: Generator, flexibles Kabel und Antenne (oder die Begriffe „Applikator“, „Sonde“, „Nadel“). Nach Desinfektion, steriler Abdeckung der Zugangsstelle und örtlicher Betäubung wird die Punktionsnadel unter CT-Kontrolle positioniert und dann im Zentrum des

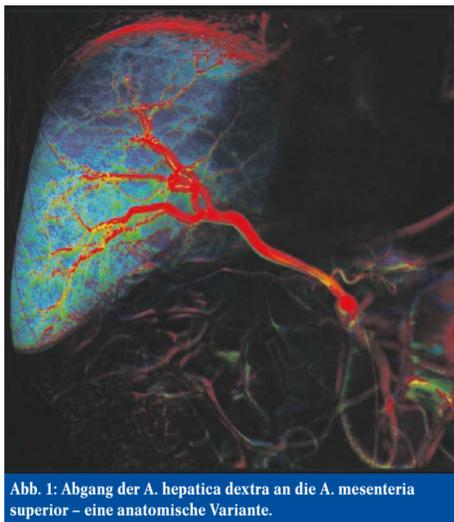


Abb. 1: Abgang der A. hepatica dextra an die A. mesenterica superior – eine anatomische Variante.

Tumors platziert, wo sie thermische Energie zur Destruktion des Tumors abgibt.

MWA nutzt elektromagnetische Energie, die Wassermoleküle zur Rotation bringt. Bei Temperaturen von 60–100 °C erfolgt eine sofortige Koagulation und bei Temperaturen über 100–110 °C Verdampfung und Karbonisierung. An vaskulären Therapieverfahren stehen folgende Methoden zur Verfügung: regionale transarterielle Chemoperfusion (TACP), regionale transarterielle Chemoembolisation (TACE), transarterielle Embolisation (TAE), selektive interne Radiotherapie (SIRT), Radioembolisation. Die konventionelle transarterielle Chemoembolisation basiert auf der Wirkung der gleichzeitigen Anwendung von Chemotherapeutika und Embolisationsmitteln wie abbaubaren Stärkemikrosphären, Kollagen- und Gelatineschwamm (Gel-foam), Polyvinylalkohol oder Lipiodol.

Häufig verwendete Chemotherapeutika sind Doxorubicin, Epirubicin, Mitomycin, Cisplatin und Irinotecan.

Nach Desinfektion, steriler Abdeckung der Zugangsstelle (Leistenregion) und örtlicher Betäubung wird eine 5F-Schleuse in die Arteria femoralis communis in Seldinger-Technik eingeführt. Die Angiographie zeigt die Anatomie der Leberarterie, zuführende Arterien und arteriovenöse Shunts. Nach Bestätigung der korrekten Position der Katheterspitze mittels bildgebener Verfahren werden die Chemotherapeutika und Embolisationsmittel unter pulsierter Durchleuchtung infundiert. Nach der interventionellen Behandlung sollten die Patienten zur weiteren klinischen Beobachtung auf eine interventionelle Tagesstation verlegt werden. Treten keine Komplikationen auf, können sie noch am Tag des Eingriffs entlassen werden. Entsprechend der Leitlinien des kolorektalen Karzinoms

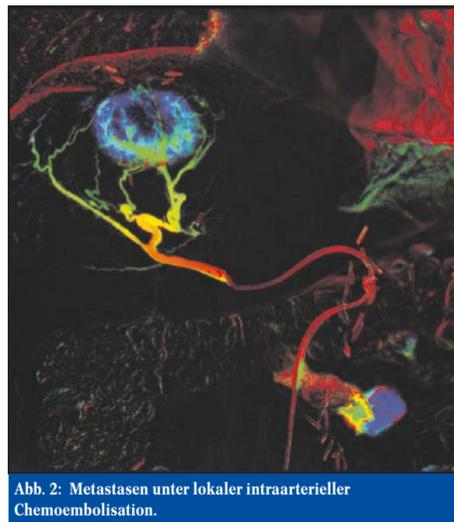


Abb. 2: Metastasen unter lokaler intraarterieller Chemoembolisation.

sollte bei Vorliegen von Metastasen des kolorektalen Karzinoms die primäre oder sekundäre Resektion der Metastasen evaluiert werden. Ist ein operatives Vorgehen nicht möglich, so können auch lokale Chemoembolisationsverfahren (Abb. 1, 2) oder thermische Ablationsverfahren (Abb. 3) herangezogen werden. Die Indikationsstellung zur Durchführung einer lokalen Chemoembolisation ist die nicht mögliche Resektabilität (chirurgisch oder mittels Thermoablation) der Lebermetastasen bzw. das Nichtansprechen auf eine systemische Chemotherapie. Als Therapieindikationsstellung wird dabei jeweils differenziert für den Einsatz der Therapieverfahren in symptomatischer, palliativer, kurativer oder auch neoadjuvanter Indikationsstellung. Die lokale Chemoembolisation basiert auf der selektiv regionalen Applikation einer chemotherapeutischen Substanz mit anschließender Okklusion. Mittels TACE

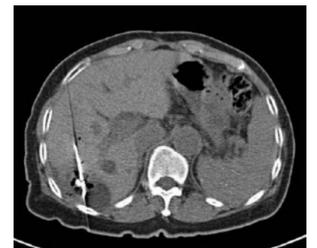


Abb. 3: Durchführung einer Mikrowellenablation bei Lebermetastasen.

wird eine hohe Dosis des Chemotherapeutikums gezielt an die Tumorzellen herangebracht, wobei die Kontaktzeit zwischen den Zytostatika und den Tumorzellen durch Okklusion verlängert wird. Das gesunde Leberparenchym wird dabei geschont. Wenn die Größe und Anzahl der Metastasen mittels lokaler Chemoembolisation reduziert wurde auf  $\leq 5$  cm und eine maximale Anzahl von bis zu 5 Metastasen, können dieses Läsionen mittels thermischer Ablation (RFA, MWA, LITT) abgetragen werden. Durch diese Art der Therapie kann mehr funktionales Gewebe erhalten werden als bei der chirurgischen Therapie. Dadurch verbessert sich die Lebensqualität des Patienten.

Die Prognose eines Patienten mit Lebermetastasen hängt von den Behandlungsmöglichkeiten des Primärtumors, dem Vorhandensein weiterer Metastasen und der Ausdehnung und den Behandlungsmöglichkeiten der Lebermetastasen selbst ab. Die interventionelle Onkologie bietet verschiedene minimalinvasive Therapieverfahren an mit dem Ziel einer möglichst hohen Überlebensrate und Erhaltung oder Verbesserung der Lebensqualität.

[| https://radiologie-uni-frankfurt.de |](https://radiologie-uni-frankfurt.de)

## Ultraschall in der Urologie

65.000 Menschen erkranken in Deutschland jedes Jahr an Prostatakrebs. Die Erkrankung gilt als zweithäufigste krebserkrankung bedingte Todesursache bei Männern. Künstliche Intelligenz verbessert die Früherkennung.

**Katharina Weber, Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin, Berlin**

Eine frühe Diagnose kann die Überlebenschance deutlich erhöhen. Zwei Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) haben im

Nordschwarzwald ein Projekt auf den Weg gebracht, das niedergelassenen Urologen die Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) in ihren Praxen ermöglicht. Bei diesem innovativen Verfahren wertet ein KI-System herkömmliche Ultraschallbilder der Prostata aus und soll verdächtige Herde deutlich besser als der bisher nur subjektiv ausgewertete Ultraschall erkennen. Das bisher weltweit einzigartige KI-Netzwerk zur Verbesserung der ultraschallgestützten Erkennung von Prostatakrebs wird vom Land Baden-Württemberg gefördert.

Die Prostatakrebs-Vorsorge für Männer ab 45 Jahren, die von den gesetzlichen Krankenkassen bezahlt wird, besteht lediglich aus einer Tastuntersuchung. „Da ein Tumor oft ungeschickt liegt oder klein ist, können wir damit deutlich weniger als die Hälfte aller Krebserkrankungen entdecken“, sagt Prof. Dr. Stephan Kruck, Chefarzt der Klinik für Urologie am Siloah St. Trudpert Klinikum und Leiter

der DEGUM-Sektion Urologie. Deshalb entscheiden sich viele Männer auf eigene Kosten für weitere Diagnostik, etwa eine Bestimmung des PSA-Wertes (Prostata spezifisches Antigen) im Blut oder die leitlinienkonforme Kernspintomografie (MRT). „Etwas aus der Mode geraten ist dabei der Ultraschall, der aber insbesondere mit anschließender KI-Analyse eine gute Basisuntersuchung im Rahmen der Vorsorge darstellt“, sagt Prof. Dr. Sascha Kaufmann, Chefarzt des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie im Siloah St. Trudpert Klinikum und stellvertretender Leiter der DEGUM-Sektion Urologie. Die Sonografie ist eine kostengünstige Methode, die in jeder urologischen Praxis durchführbar ist.

In der Region Pforzheim/Enzkreis im Nordschwarzwald gibt es seit Kurzem ein KI-Netzwerk zur Verbesserung der ultraschallgestützten Früherkennung von Prostatakrebs, das vom Land gefördert wird

und an dem sich bereits eine große Zahl von niedergelassenen Urologen beteiligen. Den Antrag auf Förderung haben Prof. Kruck und Prof. Kaufmann gestellt. „Eine Ultraschalluntersuchung kann vor Ort in der urologischen Praxis durchgeführt werden. Durch die Kombination von Ultraschall und KI erhoffen wir uns für die Patienten eine höhere Diagnosesicherheit als bisher“, sagt Kaufmann.

### Ideale Ergänzung für ländlichen Raum

Der Ultraschall erfolgt über den Enddarm nach einer standardisierten Methode. Die Ultraschallbilder werden im Anschluss an die Untersuchung mit Unterstützung durch künstliche Intelligenz (C-TRUS-ANNA) ausgewertet, um Areale sichtbar zu machen, welche möglicherweise bösartigen Tumoren entsprechen können. Das Verfahren der „artificial neuronal

Netzwerkanalyse“ (ANNA) konnte bereits in mehreren großen Studien mit Langzeitdaten belegt werden. Die KI vergleicht dabei die Ultraschallbilder des Patienten mit rund 70.000 Datensätzen.

„Wir sind hier weltweit Vorreiter, denn obwohl die KI zugelassen ist, wurde sie flächendeckend noch nirgendwo eingesetzt“, erklärt Kruck. Vor allem auf dem Land bietet der KI-gestützte Ultraschall große Vorteile, denn hier müsse der Urologe die Probleme vor Ort lösen, große Zentren seien oft nicht in der Nähe. „Ganz wichtig ist uns auch, dass ein Patient vom Arzt seines Vertrauens untersucht wird, der ihn und seine Krankengeschichte kennt“, ergänzt Kaufmann. Im Fall unklarer Befunde sei dann immer noch eine ergänzende hochspezifische MRT-Bildgebung bei zertifizierten Radiologen möglich. Um den Ultraschall mit KI-Analyse qualitativ hochwertig durchzuführen, ist eine entsprechende Ausbildung unabdingbar.

Kruck und Kaufmann bieten über die DEGUM zertifizierte Kurse in der neuen Technologie an. „Auch wenn dieses KI-System bereits seit zwölf Jahren etabliert und die Sinnhaftigkeit auch wissenschaftlich belegt ist, ist es bisher nicht Teil der Leitlinien“, sagt Kruck. Beide Experten sind jedoch überzeugt, dass diese innovative Diagnostik eine ideale Ergänzung in der Früherkennung von Prostatakrebs darstellt.

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

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

## Elastografie an Sehnen, Muskeln und Faszien

Mit Ultraschall lässt sich ein drohender Sehnenriss rechtzeitig erkennen. Elastografie wird als schonende sonografische Untersuchung zunehmend in der Sportmedizin eingesetzt.

**Friederike Gehlenborg, Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin, Berlin**

Stadtlauf, Marathon, Firmenlauf – viele Hobbysportler sind auf den Straßen unterwegs. Das führt gleichzeitig zu einem Anstieg von Überbelastungen und Sportverletzungen. Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) weisen darauf

hin, dass die Elastografie als schonende sonografische Untersuchung zunehmend in der Sportmedizin eingesetzt wird. Die Ultraschallmethode eignet sich sehr gut, um Gewebsveränderungen in der Achilles-, der Quadrizeps- oder Patellarsehne sowie an Muskeln und Faszien zu visualisieren und ihre Funktionsfähigkeit zu beurteilen.

Die Elastografie ist ein modernes Ultraschallverfahren zur Messung von Elastizität verschiedener Gewebestrukturen. In hochmodernen Geräten wird diese Elastizität der untersuchten Gewebe auf dem Monitor farblich sichtbar gemacht. Seit rund 15 Jahren wird die Methode zur Diagnose von Schilddrüsen-, Brust- oder Leberkrebs genutzt, da Tumorgewebe häufig härter und fester ist als gesundes Gewebe. Seit einigen Jahren wird vor allem die Scherwellen-Elastografie zunehmend in der Sportmedizin eingesetzt. Aber auch die Strain-Elastografie mit Q-Analyse ist bei entsprechender Erfahrung zuverlässig genug. Sie eignet sich insbesondere zur Untersuchung von Sehnen und Muskeln.



„Wie belastbar ist eine veränderte, schmerzhafte Achillessehne? Wie schlimm ist eine Muskelverletzung beim Sportler? Das sind Fragen, die wir mithilfe der Elastografie

beantworten können“, sagt DEGUM-Experte Dr. Rainer Berthold, Orthopäde aus Wetzlar. Vor allem bei Erkrankungen der Achillessehne, die durch Verschleiß infolge

sportlicher Überbelastung oder durch Rheuma entstehen können, eignet sich die Elastografie besonders gut. „Um die weitere Therapie richtig zu planen, ist es wichtig zu wissen, wie belastbar eine Sehne ist und ob eine Ruptur droht“, erklärt Berthold. Standardmäßig beurteilen Mediziner solche Schädigungen durch Tastbefund, konventionellen Ultraschall oder MRT. Nach den EFSUMB-Guidelines (European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology) wird die Elastografie als zusätzliche Untersuchung empfohlen, um die Zuverlässigkeit in der Diagnose einer überlasteten Achillessehne zu erhöhen. „Mit der Elastografie können durch die höhere Sensitivität pathologische Prozesse entdeckt werden, die sonst verborgen blieben“, so Berthold. Danach entscheidet der Orthopäde, wie die weitere Behandlung aussieht: Ruhigstellung, Sportverbot, konservative Behandlung, Ultraschall-Therapie, HE-Induktionstherapie bis hin zur Stoßwellen-Therapie. Darüber hinaus kann die Methode für die Beurteilung

der Quadrizeps- oder Patellarsehne am Knie sowie bei Muskelpathologien wie Zerrungen oder Muskelfaserrissen eingesetzt werden. Bei Patienten, die am chronischen Schmerzsyndrom leiden, können unter anderem organisierte Muskelverspannungen, Myogelosen und auch Triggerpunkte identifiziert und gezielt behandelt werden. „Wir nutzen die Elastografie außerdem für die Verlaufskontrolle einer Behandlung“, sagt Berthold.

Damit ergänzt die schonende und strahlungsfreie Elastografie die bisherigen konventionellen Ultraschalluntersuchungen am muskuloskeletalen System um eine weitere Facette: „Nur damit lassen sich aktuell Aussagen über die Belastbarkeit und Festigkeit von Muskeln, Sehnen oder Faszien treffen ohne invasiv zu werden“, betont Berthold. Elastografie wird in der Sportmedizin vermehrt eingesetzt, bleibt aber mit 40 bis 90 Euro eine Selbstzahlerleistung.

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

# Drei neue Hochpräzisions-Operationsäle

Mit einer feierlichen Eröffnung am 6. September ist der Erweiterungsbau des Zentralen OP-Bereichs am Universitätsklinikum Leipzig (UKL) in Betrieb genommen worden.

Helena Reinhardt,  
Universitätsklinikum Leipzig



Am 6. September 2022 wurde der Erweiterungsbau des Zentral-OPs am UKL feierlich eröffnet. Foto: UKL/ Stefan Straube

Damit stehen für die Patientenversorgung jetzt drei zusätzliche Operationsäle mit intraoperativer Bildgebung zur Verfügung, deren Ausstattung mit modernster Navigations- und Gerätetechnik wie integriertem CT, MRT und Angiographie-System eine neue Form der Hochpräzisionschirurgie ermöglicht. Das UKL verfügt dadurch nun über die modernsten Operationsäle in Mitteleuropa. Zweieinhalb Jahre An- und Umbau bei laufendem OP-Betrieb liegen hinter den Medizern und Projektteams bei der Eröffnung des OP-Erweiterungsbaus am Universitätsklinikum Leipzig. In dieser Zeit wurde über dem 2017 fertiggestellten Gefäßmedizinischen Zentrum auf gut 1.000 Quadratmetern ein neuer Trakt zur Ergänzung der vorhandenen 12 zentralen Operationsäle am UKL gebaut. Dessen Herzstück: Drei moderne Säle mit innovativer hybrider Gerätetechnik für den Einsatz bildgebender Verfahren direkt während des Eingriffs in Verbindung mit Navigationstechniken als direkt angebundene Ergänzung des vorhandenen Zentral-OP. Zusammen bildet dies die Voraussetzung für eine computergestützte Hochpräzisionschirurgie der Extraktklasse.

Die Besonderheiten: In einem der neuen Säle sind ein 3-Tesla-MRT (Magnetresonanztomograph) und ein dazugehöriger radiologischer Arbeitsplatz integriert. Durch die direkte Verbindung des Operationsbereichs mit dem MRT können während einer Operation Kontrolluntersuchungen durchgeführt werden. Auf diese Weise wird geprüft, ob ein Tumor vollständig oder maximal umfassend erkannt und erfasst

wurde – für das Überleben der Betroffenen ein entscheidender Faktor. Auf diese Weise werden wichtige Strukturen besser geschützt und erkranktes Gewebe dennoch sicher entfernt – ein Verfahren, das vor allem in der Neurochirurgie bei Hirntumoren eine wichtige Rolle spielt.

Im zweiten neuen Saal können mit Hilfe eines mobilen Computertomographen (CT) und eines 3D C-Bogens vor allem komplizierte Eingriffe an der Wirbelsäule, am Becken oder allen Gelenken mit integrierter Bildkontrolle noch während der Operation erfolgen. Dabei fließen die Daten des CT direkt an das ebenfalls integrierte Navigationssystem zur computergestützten Planung für das korrekte Setzen der Implantate – ein entscheidender Faktor für deren langfristige Stabilität und den Schutz wichtiger anatomischer Strukturen.

Im dritten Hybrid-Operationssaal steht den UKL-Gefäßspezialisten der Angiologie und Gefäßchirurgie eine hochmoderne strahlenreduzierte Angiographie-Anlage mit allen notwendigen Zusatzgeräten wie z.B. einem kabellosen Ultraschall-Gerät zur Verfügung. Dieses System kommt vor allem bei komplizierten Operationen an der Aorta und anderen großen Blutgefäßen zur Behandlung von Aneurysmen zum Einsatz und zeigt den genauen Verlauf und Zustand der zu operierenden Gefäße.

### Eine neue Ära der High-End-Chirurgie

Das eröffnet zudem in der Versorgung von Unfallverletzten und Notfällen neue Möglichkeiten, auch dank der direkten Anbindung aller zentralen Operationssäle

am UKL an die Notaufnahme und die Intensivstationen. „Diese drei hybriden Operationssäle läuten für uns eine neue Ära der High-End-Chirurgie ein“, sagt Prof. Christoph Josten, Medizinischer Vorstand des UKL, zur Eröffnung. „Mit Hilfe der neuen Geräte und der Software können wir komplexeste Eingriffe hochpräzise und für unsere Patienten maximal sicher und schonend durchführen, Komplikationen weitestgehend vermeiden und am Ende Leben retten“, so Josten. „Dass wir dies können, verdanken wir dem Freistaat Sachsen, der dies mit einer Förderung von über 30 Mio. Euro für den Bau sowie die Ausstattung und Geräte ermöglicht hat“, ergänzt Dr. Robert Jacob, Kaufmännischer Vorstand des UKL. Dass diese Gelder gut investiert wurden, davon überzeugte sich bei der Eröffnung Staatsminister Sebastian

Gemkow direkt vor Ort. „Das Universitätsklinikum Leipzig verfügt seit vielen Jahren über eine kontinuierlich ausgebaut große Kompetenz bei der operativen Versorgung komplexer Fälle, insbesondere auch in der Notfallmedizin“, so der sächsische Wissenschaftsminister. „Die hochmodernen Säle tragen dazu bei, diese Kompetenz weiter auszubauen und damit die Versorgung der Bürgerinnen und Bürger der gesamten Region weiter zu verbessern. Ich freue mich sehr, diesen Ort der Hochleistungs-Chirurgie heute mit in Betrieb nehmen zu können.“

### Herausforderung: Anbau im laufenden Betrieb

Um die neuen Säle an den bestehenden OP-Trakt des UKL mit 12 Sälen

anzubinden, wurden drei Verbindungsbrücken gebaut, die direkt an vorhandene OP-Sterilluftre anschließen. Zudem entstanden durch die Erweiterung der Holding Area (Einschlaf- und Aufwachraum) und OP-Nebenraumzonen auch großzügigere Sterilgut-Lagerräume, erweiterte Personalschleusen, ein schöner Aufenthaltsraum und neue Büroräume für das OP-Personal am UKL. Das hatte als besondere Aufgabe neben der Pandemie in den vergangenen Jahren auch den Umbau zu stemmen. Denn der Betrieb lief in den vorhandenen Sälen jeweils weiter, getrennt vom Baustellenbereich durch Schutzmaßnahmen wie Staubwänden – eine große Herausforderung in einem sterilen Bereich, dessen Arbeit nur für eine kurze Zeit durch Verlagerungen der Operationen innerhalb des Klinikums unterbrochen wurde. Viele einzelne Bereiche des OP zogen dafür sogar mehrfach um. Um den Neubau mit dem bestehenden Gebäudeteil zu verbinden, waren zudem anspruchsvolle Arbeiten mit vielzähligen Bohrungen und Stemmarbeiten in die vorhandene Baukonstruktion notwendig. „Alle diese Maßnahmen haben den Mitarbeitern ein hohes Maß an Flexibilität und Einsatzbereitschaft abverlangt“, sagt Dr. Robert Jacob, Kaufmännischer Vorstand des UKL. „Wir bedanken uns an dieser Stelle ganz ausdrücklich bei allen Mitarbeitern, aber auch unseren Patienten sowie unseren Partnern für das Verständnis für die mit dem Bau verbundenen Belastungen der letzten Jahre“, so Jacob.

### Erste Operationen im September

Die ersten Operationen in den neuen Sälen führten am 5. September die Gefäßchirurgen zusammen mit den Angiologen am neuen Angiographie-System durch. Dabei wurden bei einem 66 Jahre alten Patienten sowie einem 82-jährigen Aneurysmen (Aussackungen) der Hauptschlagader mit Stentgrafts behandelt. Diese aufwändigen und lebensrettenden Eingriffe, bei denen individuell angepasste Gefäß-Endoprothesen eingesetzt wurden, erfolgten minimal-invasiv und damit für die Patienten sehr schonend.

| www.uniklinik-leipzig.de |

# Invasive Therapie des Bluthochdrucks

Die arterielle Hypertonie ist eine häufige Erkrankung. Es wird geschätzt, dass jeder 3. Bundesbürger davon betroffen ist. Die invasive Therapie des Bluthochdrucks mittels renaler Sympathikusmodulation ist möglich.

Prof. Dr. Joachim Weil, Medizinische Klinik II, Sana Kliniken Lübeck

Die Pathophysiologie und die Regulation des Bluthochdrucks sind komplex. Das vegetative Nervensystem (Sympathikus und Parasympathikus) spielt hierbei eine

wichtige Rolle. Da die arterielle Hypertonie Ausgangspunkt verschiedenster kardiovaskulärer Erkrankungen ist, ist eine konsequente Therapie mit Erreichung der Zielblutdruckwerte langfristig für die Patienten von besonderer Bedeutung. Die Umsetzung von Lebensstilmaßnahmen zur Reduktion des Bluthochdrucks sind häufig schwer zu erzielen. Trotz moderner Pharmakotherapie mit gutverträglichen Arzneimitteln, kann nur bei ca. 50% der Patienten eine Kontrolle des Bluthochdrucks erreicht werden. Die Gründe hierfür sind vielschichtig, ein wesentlicher Grund ist die häufig fehlende Therapietreue der Patienten. Es wird davon ausgegangen, dass etwa 50% der Patienten teilweise einnehmen und 17% ihre Medikamente nicht regelmäßig einnehmen. Diese Zahlen machen deutlich, dass ein erheblicher medizinischer Bedarf zur Therapie der arteriellen Hypertonie besteht. Die renale Denervation (RDN) stellt hier eine additive Therapieoption bei einem Teil

der Patienten dar. Bei der RDN handelt es sich um ein minimalinvasives Verfahren, bei dem mittels verschiedener Energiequellen, efferente und afferente sympathische Nervenfasern der Niere modifiziert werden. Die Nervenfasern verlaufen in der Adventitia der Arteria renalis. Diese renalen, sympathischen Nervenfasern sind für die Regulation des Bluthochdrucks mitverantwortlich. Eine erhöhte Aktivität dieser Nervenfasern geht in der Regel mit einem erhöhtem Blutdruck einher. Aus Tierversuchen ist seit langem bekannt, dass eine Unterbrechung dieser Nerven im Bereich der Nierenarterien zu einem relevanten Absinken des Blutdrucks führt. Tatsächlich gab es in den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts eine operative Methode (Splanchnektomie), die dazu verwendet wurde Patienten mit einem schweren Hypertonus zu behandeln. Allerdings wurde das Verfahren aufgrund der schwerwiegenden Nebenwirkung und nach Einführung der modernen Antihypertensiva

verlassen. Die anatomischen Lokalisation dieser Nerven in der Wand der Nierenarterie ermöglicht es, diese Nervenfasern mittels einem speziellen Katheterverfahren zu modulieren. Alle bisher verwendeten Verfahren verwenden einen transfemorale Zugangswege über die Arteria femoralis communis. Dabei wird ein Führungskatheter in den Bereich der Nierenarterien vorgebracht, und über diesen ein Ablationskatheter in der Arteria renalis positioniert. Als Energiequellen kommen Radiofrequenzenergie, Ultraschall, sowie Alkohol infrage. Für die ersten beiden Verfahren gibt es inzwischen gute Daten aus klinisch Schein-kontrollierten Studien, die die blutdrucksenkende Wirkung der RDN belegen. Neue Untersuchungen zeigen, dass der Effekt über mindestens 3 Jahre anhält und dazu führt, dass >80% die empfohlenen Zielblutdruckwerte erreichen. Allerdings muss einschränkend bemerkt werden, dass bislang harte Endpunktstudien zur RDN fehlen. Für die Modulation mittels Alkohol laufen derzeit entsprechende Studien. Eine Übersicht der wesentlichen Studienergebnisse

findet sich in der Tabelle. Unabhängig von der Therapietreue der Patienten, ist die blutdrucksenkende Wirkung nach RDN über anhaltend („always-on“ Effekt). Alle 3 zuvor genannten Verfahren gehen in der Regel mit passageren neuropathischen Schmerzen einher. Daher ist eine ausreichende Analgosedierung während der Prozedur notwendig. Bisherige Daten aus den klinischen Studien sowie einem großen, weltweiten Register sprechen dafür, dass die Komplikationsrate sehr

niedrig ist. Für die Gefahr einer Nierenarterienstenose werden Raten zwischen 0,2 und 3,1% nach 12 Monaten angegeben. Weitere klinische Studien werden derzeit durchgeführt, um die bisherigen Ergebnisse zu manifestieren und bislang ungeklärte Fragen zu beantworten. Weitere Studien mit Ausweitung der Indikationen für die renale Sympathikusmodulation mittels RDN sind in der Planung.

| www.sana.de/luebeck |

Übersicht der publizierten randomisierten schein-kontrollierten Studien zur renalen Denervation. Quelle: Prof. Weil

	HTN-OFF	HTN-OFF pivotal	HTN-ON	RADI-ANCE SO-LO	RADI-ANCE TRIO	Desch et al.
N-Zahl (S/RDN)	42/38	165/166	42/38	72/74	67/69	36/35
Technik	RF	RF	RF	US	US	RF§
Medikamente	keine	keine	1-3 AH	keine	3 AH	4,4/4,3 AH
24h-ABPM (Einschluss) sys/dia mmHg	S: 152/99 RDN: 153/99	S: 151/99 RDN: 151/98	S: 151/98 RDN: 152/97	S: 144/98 RDN: 143/87	S: 145/90 RDN: 144/89	S: 140/81 RDN: 140/78
Primärer Endpunkt	24h-ABPM 3 Mo.	24h-ABPM 3 Mo.	24h-ABPM 6 Mo.	24h-ABPM* 2 Mo.	24h-ABPM* 2 Mo.	24h-ABPM 6 Mo.
RR-Abfall (24h-ABPM) sys/dia mmHg	S: -0,5/-0,4 RDN: -5,5/-4,8	S: -0,6/-0,8 RDN: -4,7/-3,7	S: -1,6/-1,9 RDN: -9,0/-6,0	S*: -2,2/-2,6 RDN*: -8,5/-5,1	S: -2,9/-2,4 RDN: -8,5/-5,4	S: -3,5/-2,1 RDN: -7,0/-2,8
RR-Abfall (Office) sys/dia mmHg	S: -2,3/-0,3 RDN: -10/-4,9	S: -5,1/-1,0 RDN: -9,2/-2,5	S: -5,2/-1,7 RDN: -9,4/-2,6	S: -3,9/-1,2 RDN: -11/-5,5	S: -4,0/-1,0 RDN: -9,0/-5,0	S: - RDN: -

S = Scheinkontrolle; RDN = renale Denervation; RF = Radiofrequenz; US = Ultraschall; AH = antihypertensive Medikation; 24h-ABPM = 24h Langzeitblutdruckmessung; Office = Praxisblutdruck; RR = Blutdruck; sys = systolischer Blutdruck; dia = diastolischer Blutdruck; § Symplicity Flex Catheter (Einzelelektrodenkatheter); \* Blutdruck während der Tageszeit

## Exzellenz durch Forschung und Innovation

Die Jahrestagung der Deutschen Wirbelsäulengesellschaft vom 7. bis 9. Dezember wird unter dem Motto „Exzellenz durch Forschung und Innovation“ stehen. Kongresspräsident Prof. Dr. Peter Vajkozy, Direktor der Klinik für Neurochirurgie an der Berliner Charité, will damit zum Ausdruck bringen wie wichtig die Wissenschaft für die Zukunft der Gesellschaft ist. „Dementsprechend wollen wir uns gemeinsam Gedanken machen, welche Forschungsbereiche für die erfolgreiche Weiterentwicklung der Wirbelsäulenmedizin für uns spannend

und relevant sein können“, erklärt der Neurochirurg Vajkozy. Im neuen Kongresszentrum „hub 27“ in Berlin werden in den zentralen Vortragsitzungen sowie in Plenarsitzungen auch in diversen ePoster-Sessions und Lunch-Workshops Erfahrungen, Forschungsergebnisse und sonstige Kenntnisse vermittelt. Spine Surgeon Scientists sollen zu Wort kommen, die ihre klinischen mit sichtbaren wissenschaftlichen Aktivitäten kombinieren. Schließlich sollen Wege aufgezeigt werden, wie Innovationen für die Patienten noch besser in Anwendung gebracht werden

können. Als Gastland wurde Frankreich eingeladen und in einer Joint-Session der wissenschaftliche Austausch beider Länder gefördert.

**Termin:**  
**17. Deutscher Wirbelsäulenkongress Jahrestagung der Deutschen Wirbelsäulengesellschaft**  
07.-09. Dezember, Berlin  
**www.dwg-kongress.de**

# Gesundheitsdaten für die Forschung zentral beantragen

Eine zentrale Anlaufstelle für Forschende, um Gesundheitsdaten der deutschen Universitätsmedizin zu beantragen – das bietet das Deutsche Forschungsdatenportal für Gesundheit (DFPG).

Wiebke Lesch, TMF - Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung, Berlin

Über diese Plattform können Forschende Machbarkeitsanfragen durchführen und Daten und Bioproben aus der Routineversorgung für Forschungsprojekte anfragen. Das Portal wurde heute in Berlin beim Symposium der Medizininformatik-Initiative (MII) vorgestellt. Im Rahmen der MII, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, wurden an universitätsmedizinischen Standorten bundesweit Datenintegrationszentren aufgebaut. Diese Einrichtungen bereiten Patientendaten und Bioproben aus der Routineversorgung für die Forschung auf und stellen sie datenschutzgerecht für medizinische Forschungszwecke bereit. Das neue Portal bietet Forschenden die Möglichkeit, diese Daten und Bioproben zentral zu beantragen. Die Datenhoheit

bleibt bei den einzelnen Standorten. „Mit dem Forschungsdatenportal für Gesundheit haben wir ein zentrales Such- und Antragsportal für Forschende entwickelt, das für den Datenbestand aller Unikliniken genutzt und auch darüber hinaus ausgebaut werden kann“, sagte Sebastian C. Semler, TMF-Geschäftsführer und Leiter der MII-Koordinationsstelle. Das Portal wird von der TMF - Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung betrieben, die die MII-Koordinationsstelle leitet.

## Bessere Daten

Angefragt werden können Daten auf Basis des MII-Kerndatensatzes. Dieser umfasst ein großes Spektrum an Datensätzen unabhängig von der Indikation. Mit einer Machbarkeitsanfrage erfahren Forschende, wie viele Fälle für ihre Suchkriterien in den Datenintegrationszentren der Standorte der MII bundesweit vorhanden sind und für medizinische Forschungszwecke beantragt werden können. „Das Portal ermöglicht den Zugang zu deutlich besseren Datenbeständen für Forschungszwecke. Das ist ein großer Vorteil für die Universitätsmedizin“, betonte Jens Bussmann, Generalsekretär des Verbands der Universitätsklinika Deutschlands (VUD). Die Nutzung des Portals startet mit einer Testphase, in der ausschließlich Forschende der MII-Standorte Machbarkeitsanfragen und Datennutzungsanträge stellen dürfen. Um Daten für ein Forschungsprojekt zu beantragen, müssen Forschende ein positives Ethikvotum ihrer Institution



Sebastian C. Semler, Mario Brandenburg, Jens Bussmann, Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch (v. l. n. r.)

Foto: Volkmar Otto, TMF

einreichen. Ab 2023 dürfen weitere Forschende Zugang zu Patientendaten und Bioproben für medizinische Forschungszwecke beantragen.

## Transparente Darstellung

Das Portal schafft Transparenz, indem alle im Rahmen der MII bewilligten Forschungsprojekte und ihre Ergebnisse in einem Projektregister veröffentlicht werden. Dort können Forschende, Pati-

entenorganisationen und Interessierte Forschungsprojekte finden und sich mit Forschenden vernetzen.

## Ausblick in die Zukunft

In der nächsten Förderphase der MII ab 2023 sollen die Funktionen des Forschungsdatenportals für Gesundheit nutzerorientiert weiterentwickelt werden. Geplant ist z.B. die Einbindung weiterer Datenbestände aus dem ambulanten und

regionalen Bereich sowie von Krankenkassen und medizinischen Registern.

## Ziele der Initiative

Ziel der Medizininformatik-Initiative (MII) ist es, Routinedaten aus der Patientenversorgung bundesweit digital zu vernetzen und für die medizinische Forschung verfügbar zu machen, um Krankheiten zukünftig schneller und effektiver behandeln zu können. Daran arbeiten alle

Einrichtungen der Universitätsmedizin Deutschlands gemeinsam mit weiteren Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Krankenkassen und Patientenvertretern in den vier Konsortien DIFUTURE, HiHiMed, MIRACUM und SMITH.

In der Aufbau- und Vernetzungsphase (2018-2022) fördert das BMBF den Aufbau von Datenintegrationszentren an den Universitätskliniken mit über 200 Mio. Euro. Von 2023 bis 2026 soll die Zusammenarbeit zwischen den Universitätsmedizinstandorten ausgebaut und um neue Partner erweitert werden.

Ergänzend fördert das BMBF im Rahmen der MII sechs Digitale Fortschritts-Hubs Gesundheit mit rund 50 Mio. Euro (2021-2025). Ihre Aufgabe ist es, (zunächst in Pilotprojekten) die Pionierarbeit der Unikliniken in weitere Bereiche des Gesundheitssystems einzubringen: von der ambulanten Versorgung in Praxen bis zur Rehabilitation und Nachsorge. Zur Stärkung von Forschung und Lehre im Bereich der digitalen Gesundheit unterstützt das BMBF zudem neu eingerichtete Professuren mit insgesamt 21 Nachwuchsgruppen und stellt dafür rund 30 Mio. Euro bereit (2020-2026).

Für die nationale Abstimmung der MII ist eine Koordinationsstelle zuständig, die die Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung (TMF) mit dem Medizinischen Fakultätentag (MFT) und dem Verband der Universitätsklinika Deutschlands (VUD) in Berlin betreibt.

| [www.medizininformatik-initiative.de](http://www.medizininformatik-initiative.de) |

40 Jahre



**Im Namen des Forum MedTech Pharma** gratuliere ich dem gesamten Team von Management & Krankenhaus herzlich zum 40-jährigen Jubiläum. Wir sind sicher, dass Ihr Fachmedium auch in der nächsten Dekade – wie gewohnt – fundiert und engagiert über neueste Trends und innovative Entwicklungen der Gesundheitsbranche berichten wird. Weiterhin viel Erfolg und eine glückliche Hand bei der Auswahl und Aufbereitung der Themen! Wir freuen uns auf spannende Beiträge und die Fortsetzung unserer vertrauensvollen, langjährigen Zusammenarbeit.

Dr. Jörg Traub,  
Geschäftsführer des Forum MedTech Pharm

# Hightech-Weste überwacht Lungenfunktionen

Patienten mit schweren Atemwegs- oder Lungenerkrankungen benötigen intensive Behandlung und ständige Kontrolle der Lungenfunktionen.

Britta Widmann,  
Fraunhofer-Gesellschaft, München

Fraunhofer-Forschende haben im Projekt „Pneumo.Vest“ eine Technologie entwickelt, bei der Akustiksensoren in einer Textilweste die Lungengeräusche erfassen. Eine Software setzt die Signale in eine visuelle Darstellung um. Auf diese Weise können Patienten auch außerhalb von Intensivstationen fortlaufend überwacht werden. Die Technologie erweitert die Diagnosemöglichkeiten und verbessert die Lebensqualität der Betroffenen. Das Stethoskop gehört seit mehr als 200 Jahren zum täglichen Arbeitswerkzeug von Medizinern und gilt als Symbol für die ärztliche Kunst schlechthin. In TV-Krankenhaus-Serien eilen Ärzte mit Stethoskop um den Hals über die Flure. Tatsächlich können erfahrene Ärztinnen oder Ärzte damit erstaunlich genau Herztöne und Lungengeräusche abhören und dementsprechend Krankheiten diagnostizieren.

Doch nun bekommt das Stethoskop Verstärkung. Forschende am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS am Standort Berlin haben im Projekt Pneumo.Vest eine Textilweste mit integrierten Akustiksensoren entwickelt, die eine leistungsfähige Ergänzung zum klassischen Stethoskop darstellt. In der Vorder- und Rückseite der Weste sind Akustiksensoren auf Piezokeramik-Basis eingearbeitet. Diese registrieren rund um den Thorax jedes noch so leise Geräusch, das die Lunge produziert. Eine Software nimmt die Signale auf und gibt diese elektrisch verstärkt aus. Zusätzlich erscheint eine visuelle Darstellung der Lunge auf einem Display. Da die Software die Position jedes einzelnen Sensors kennt, platziert sie dessen Daten gleich an der entsprechenden Stelle. So entsteht ein detailliertes akustisches wie optisches Szenario der Belüftungssituation aller Lungenbereiche. Das Besondere daran: Da das System die Daten permanent erfasst und speichert, kann die Untersuchung



In der Vorder- und Rückseite der Textilweste sind Akustiksensoren integriert, die den Thorax abhören.

Foto: Fraunhofer IKTS

zu jedem beliebigen Zeitpunkt ohne Beisein des Krankenhauspersonals erfolgen. Außerdem zeigt Pneumo.Vest den Status der Lunge im zeitlichen Verlauf an, also beispielsweise über die vergangenen 24 Stunden. Auch die klassische Auskultation direkt am Patienten ist selbstverständlich möglich. Doch anstelle der manuellen und punktuellen Auskultation mit dem Stethoskop kommen viele Sensoren gleichzeitig zum Einsatz.

## Machine-Learning-Algorithmen unterstützen die Diagnose

„Pneumo.Vest will das Stethoskop nicht überflüssig machen und ist auch kein Ersatz für die Fähigkeiten erfahrener Pneumologen. Doch eine Auskultation oder auch ein Lungen-CT stellen immer nur eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Untersuchung dar. Der Mehrwert unserer Technik besteht darin, dass sie ähnlich wie ein Langzeit-EKG die kontinuierliche Überwachung der Lunge erlaubt, und zwar auch dann, wenn der Patient nicht an Geräten auf der Intensivstation angeschlossen, sondern auf der Normalstation

untergebracht ist“, erläutert Ralf Schallert, Projektleiter am Fraunhofer IKTS.

Herzstück der Weste ist neben den Akustiksensoren die Software. Sie ist für die Speicherung, Darstellung und Analyse der Daten zuständig. Mit ihr kann der Arzt das akustische Geschehen in einzelnen Lungenbereichen gezielt auf dem Display betrachten. Der Einsatz von Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung ermöglicht eine gezielte Bewertung akustischer Signale. So ist es beispielsweise möglich, den Herzschlag herauszufiltern oder charakteristische Frequenzbereiche zu verstärken. Lungengeräusche wie Rascheln oder Röcheln sind dann viel deutlicher hörbar. Die Forschenden am Fraunhofer IKTS entwickeln darüber hinaus Machine-Learning-Algorithmen. Diese sind zukünftig in der Lage, die komplexe Geräuschkulisse im Thorax zu strukturieren und zu klassifizieren. Die endgültige Bewertung und Diagnose nimmt dann der Pneumologe vor.

Auch die Patienten profitieren von der digitalen Sensor-Alternative. Mit angelegter Weste können sie ohne ständige Beobachtung durch das medizinische Personal

genesen. Sie können auf die Normalstation verlegt und vielleicht sogar nach Hause geschickt werden und sich weitgehend frei bewegen. Die Lunge wird trotzdem fortlaufend kontrolliert und eine plötzlich eintretende Verschlechterung sofort an das medizinische Personal gemeldet. Erste Tests mit Personal an der Klinik für Intensivmedizin der Universität Magdeburg zeigen, dass das Konzept in der Praxis aufgeht. „Das Feedback von Ärzten war überaus positiv. Die Kombination aus Akustiksensoren, Visualisierung und Machine-Learning-Algorithmen wird in der Lage sein, eine Reihe von unterschiedlichen Lungengeräuschen zuverlässig zu charakterisieren“, erläutert Schallert. Auf die Technik freut sich auch Dr. Alexander Uhrig von der Universitätsmedizin Berlin. Der Spezialist für Infektiologie und Pneumologie an der renommierten Charité war einer der Initiatoren der Idee: „Pneumo.Vest adressiert genau das, was wir brauchen. Wir bekommen damit ein Instrument, das die Diagnosemöglichkeiten erweitert, unser Klinikpersonal entlastet und den Klinikaufenthalt für die Patienten angenehmer gestaltet.“ Die Technologie ist in erster Linie für Beatmungspatienten konzipiert, doch sie eignet sich genauso gut für Menschen in Pflegeeinrichtungen oder auch für den Einsatz im Schlaflabor. Eine weitere Anwendung ist das Training junger Ärzte für die Auskultation.

## Bedarf für Clinical Grade Wearables steigt

Die Forschenden am Fraunhofer IKTS haben mit Pneumo.Vest ein Produkt konzipiert, das wie gemacht ist für die zunehmend angespannte Situation in Krankenhäusern. So müssen in Deutschland jährlich 385.000 Patienten mit Atemwegs- oder Lungenerkrankungen in stationäre Behandlung. Über 60 % sind länger als 24 Stunden ans Beatmungsgerät angeschlossen. Der aktuelle Anstieg bei Beatmungspatienten während der Corona-Pandemie ist dabei nicht mitgerechnet. Durch die steigende Lebenserwartung rechnet die Medizinbranche auch mit einer Zunahme an älteren Patienten mit Atemproblemen. Mithilfe der Technik aus dem Fraunhofer IKTS könnten die Krankenhäuser und insbesondere die teuren Intensivstationen entlastet werden, da die Betten nicht mehr so lange belegt werden.

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

## Immer mehr Rehakliniken gehen an die TI

Das Bayerische Projekt Reha-/TI-Konsil soll Vorreiter dafür sein, alle an der Rehabilitation beteiligten Akteure digital zu vernetzen. Die Standorte Bad Kötzing, Bad Gögging und Bad Kissingen sind neu hinzugekommen.

Lutz Retzlaff, Neuss

Im Rahmen des bayerischen Forschungsprojektes „Digitales Rehabilitationskonsil mit Anbindung an die Telematikinfrastruktur“ (kurz: Reha-/TI-Konsil) sind die ersten beiden bayerischen Reha-Einrichtungen an die Telematikinfrastruktur (TI) angeschlossen worden. Sie zählen damit auch bundesweit zu den ersten Einrichtungen aus dem Bereich Rehabilitation- und Vorsorgekliniken mit Anschluss an die TI. Bayern setzt sich damit beispielhaft für die Digitalisierung von Reha-Einrichtungen und deren Einbindung in die medizinische, therapeutische und pflegerische Versorgungskette ein.

Ziel ist es, bundesweit alle an der Rehabilitation beteiligten Akteure digital zu vernetzen und ihnen einen sicheren Datenaustausch über die TI – als „Datenautobahn“ – zu ermöglichen. So sollen beispielsweise Anwendungen wie die elektronische Patientenakte (ePA), das e-Rezept oder der elektronische Medikationsplan auch in der Reha zur Verfügung stehen; Entlassbriefe sollen künftig digital vom Krankenhaus in die Reha-Einrichtung und weiter in die Arztpraxis vor Ort übermittelt werden können. Auf diese Weise sollen sowohl organisatorische Arbeitsabläufe als auch die Vor- und Nachsorge von Reha-Patienten vereinfacht und verbessert werden.

Das Projekt startete Anfang Mai. In ihm werden die bis dato gewonnenen Erkenntnisse zur Stärkung des Digitalisierungsgrades der Reha-Einrichtungen umgesetzt. Die Laufzeit endet am 30. April 2024. Es wird vom Freistaat Bayern mit rund 434.000 € unterstützt und umfasst drei Etappen, die bereits in einer Pilotphase umgesetzt wurden. In der ersten Etappe wurde die modellhafte Anbindung ausgewählter Reha-Einrichtungen an die TI als „Best Practice“ absolviert. Aufgrund der guten Erfolge folgen jetzt weitere Reha-Einrichtungen an den Projektstandorten Bad Kötzing, Bad Gögging und Bad Kissingen.

### Einheitliche Regelungen sind auch im Reha-Bereich wichtig

Die zweite Etappe umfasste eine repräsentative Bestandsaufnahme des aktuellen Digitalisierungsgrades an Reha-Einrichtungen in Bayern. Das Ergebnis waren konkrete Handlungsempfehlungen für den zukünftigen Ausbau der Digitalisierung. Denn die Erhebung macht deutlich, dass viele Reha-Kliniken mit ihren Digitalisierungsstrategien noch am Anfang und bei der Umsetzung vor großen finanziellen Herausforderungen stehen. Positiv verbinden alle Akteure mit dem Thema Digitalisierung zukunftsweisende Perspektiven sowie Qualitäts- und Effizienzsteigerungen für die Reha und ihre Patienten. Hinsichtlich der Rahmenbedingungen erhofften sich die



Befragten die Schaffung klarer und einheitlicher Regelungen: „Der Reha Bereich muss bei der Refinanzierung der entstehenden Kosten gleichberechtigt mit dem Akutbereich berücksichtigt werden. Problematik ist hier, dass im Akutbereich nur das Gesundheitsministerium Ansprechpartner ist, während im Reha Bereich Gesundheitsministerium und Arbeitsministerium sich abstimmen müssen“. Die Schaffung dieser einheitlichen Regelungen sowie von Förderungen wurde von den Befragten als Voraussetzung für einen Ausbau der Digitalisierung im Reha-Bereich generell angesehen. Hierbei erhofften sich die Befragten „praktikable Rahmenbedingungen“ und „vereinfachte Bürokratie“ und „keine gesetzliche Hürde“. Zudem sollte demnach die „TI-Möglichkeit für alle Gruppen im Gesundheitswesen“ geöffnet werden. Mehrheitlich, aber längst nicht durchgängig, lag eine Digitalisierungsstrategie vor. Auch wenn diese vorhanden war, so standen drei Viertel der Einrichtungen nach eigener Aussage noch ganz am Anfang der Umsetzung. Für Informationssicherheit und Datenschutz waren Konzepte und Beauftragte meist vorhanden; die Abteilungen für Informationstechnik waren aber meist relativ klein und häufig beim Träger, nicht direkt bei der Rehabilitationseinrichtung angesiedelt. Die in der Befragung festgestellte mehrheitlich eher geringe verfügbare Bandbreite und der zugrundeliegende verzögerte Breitband- sowie Mobilfunkausbau erschwerte und verhinderte den Rehabilitationseinrichtungen, im Digitalisierungsprozess insbesondere im Hinblick auf die TI zügig voranzuschreiten. So gehört der Ausbau der Breitbandversorgung in Bayern zu den Handlungsempfehlungen, die Prof. Sonja Haug und des Anna Scharf M.A., B.A. an der Ostbayerische Technische Hochschule, gaben.

### Reha-Konsil für den Austausch mit Hausärzten

In der dritten Etappe wurde ein Reha-Konsil an ausgewählten Projekteinrichtungen implementiert. Es ermöglicht Hausärzten und den an der Reha beteiligten Ärzten einen telemedizinischen Austausch und die zielgerichtete Informationsübermittlung über Patienten, sowohl direkt vor als auch während und am Ende der stationären Maßnahme. Auf diese Weise soll ihre Zuführung zu stationären Reha-Maßnahmen durch niedergelassene Ärztinnen und Ärzte sowie deren ambulante Weiterversorgung durch die hausärztliche Praxis nach Abschluss der Rehabilitationsmaßnahme optimiert

Zu den geplanten Vorhaben im Rahmen von „Reha-TI-Netzwerk II“ gehören die erweiterte Anwendung des „Reha-Konsil“. Von der Antragstellung einer Anschlussheilbehandlung (AHB) im Akutkrankenhaus bis zur Aufnahme der Patienten in der Reha-Einrichtung soll dann künftig alles digital laufen. Auch die Einbindung der Kostenträger über das Reha-Konsil wird angestrebt. Für die Patienten soll dies mit einem deutlich schnelleren und leichteren Zugang zu Reha- und AHB-Maßnahmen einhergehen.

Das Forschungsprojekt „Reha-/TI-Konsil“ wird von der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg (OTH, Prof. Georgios Raptis vom eHealth Labor und Prof. Sonja Haug vom Institut für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung) in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Monks Ärzte-im-Netz umgesetzt. Der Verband der Privatkrankenanstalten in Bayern (VPKA) begrüßt den Ausbau

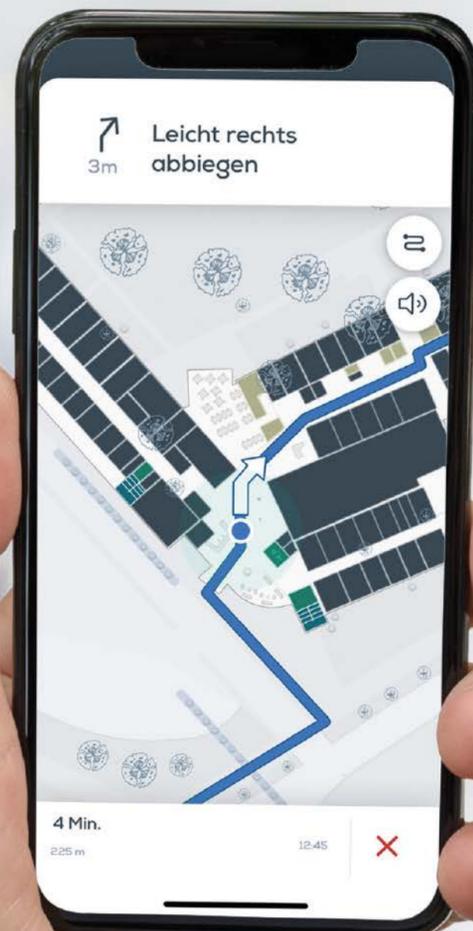
und das Voranschreiten der Digitalisierung über das Reha-TI-Netzwerk: „Wir sind sehr froh, dass wir dieses Projekt durch den 1. Reha-Gipfel im Bayerischen Landtag 2019 mit angestoßen haben und es weiterhin mitbegleiten“, sagt Dr. Ann-Kristin Stenger, VPKA-Hauptgeschäftsführerin. „Wir hoffen, die Digitalisierung auch im Reha-Bereich damit weiter voranzubringen.“

<https://rehakonsil.rchst.de/>

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

**Dräger**

## Dräger Discover – Ihr Kompass im Krankenhaus



### Indoor Navigation und Asset Tracking aus einer Hand

Behalten Sie den Überblick im Krankenhaus. Mit einem Echtzeitortungssystem erkennen Sie auf einen Blick, wo sich Ihre Geräte verstecken. Mit Live Indoor Navigation navigieren Patienten, Mitarbeiter und Lieferanten drinnen so, wie sie es von draußen gewohnt sind. Direkt zum Ziel. Sparen Sie kostbare Zeit, optimieren Sie Ihre Prozesse, vermeiden Sie Terminverschiebungen und erhöhen Sie das Wohlbefinden Ihrer Patienten und Mitarbeiter – mit Dräger Discover.



WEITERE INFORMATIONEN: [WWW.DRAEGER.COM/DISCOVER](http://WWW.DRAEGER.COM/DISCOVER)

Dräger. Technik für das Leben®

**M&K Newsletter**

**Jetzt registrieren!**

<https://www.management-krankenhaus.de/newsletter-bestellen/>

ADVERTORIAL

# Datenschutz und KHZG – nerviges Dauerthema?

Der Datenschutz ist bei der Digitalisierung zu häufig eine trügerische Selbstverständlichkeit.

Als hätte die Gesundheitsbranche, vor allem Krankenhäuser, bei den aktuell auf Hochtouren laufenden Krankenhaus-zukunftsgesetzes (KHZG)-Beschaffungen nicht schon genug zu tun, landet immer wieder ein Thema auf den Schreibtischen vieler Verantwortlicher: der Datenschutz. Und im Mittelpunkt steht wieder das digitale Entlass- und Überleitmanagement.

Datenschutz und das KHZG sind insbesondere bei der Umsetzung der förderfähigen Vorhaben nicht voneinander zu trennen, weil die Förderrichtlinien als Fördervoraussetzung vorsehen, dass die allgemeinen und bereichsspezifischen datenschutzrechtlichen Anforderungen einzuhalten sind.

Nicht zuletzt haben erst zwei Entscheidungen der Vergabekammer Baden-Württemberg und des Oberlandesgerichts Karlsruhe für Aufsehen gesorgt, an denen die Firma Pflegeplatzmanager und Recare Deutschland beteiligt waren. Die Entscheidungen zeigen – so aktuell wie nie –, dass nicht überall da, wo „DSGVO-konform“ beworben wird, auch eine zwingend datenschutzrechtlich konforme Lösung dahintersteht, sondern es auf die kleinen Einzelheiten ankommt. Die Entscheidungen zeigen auch, dass im Rahmen von KHZG-Beschaffungen schnell eine wesentliche Fördervoraussetzung nicht erfüllt sein kann und damit ganze Fördergelder in Gefahr geraten.

Es wäre daher leicht, auf die Zusicherungen von Anbietern förderfähiger Projekte zu vertrauen und auch bei berechtigten Zweifeln eine gebotene Prüfung von der konkreten Umsetzung abhängig zu machen. Ein solcher Ansatz dürfte angesichts der Bestrebungen zu „Big Data“ nicht mehr angemessen sein.

## Gleichgültigkeit kann nicht der Weg zum Ziel sein.

Im Bereich des digitalen Entlass- und Überleitmanagements ist es nicht gleichgültig, wo und durch wen Daten verarbeitet und welche Dienstleister eingesetzt werden. Setzen Kliniken auf digitale Plattformlösungen zur Umsetzung eines effektiven und bedarfsgerechten Entlassmanagements, erfolgt dies nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen, sondern auch im Interesse der Patienten, deren Daten (auch im analogen Prozess) bei kaum einem anderen Verarbeitungsvorgang im Klinikum in so großem Umfang an Dritte (Leistungserbringer) weitergegeben werden. Zwar willigen die Patienten in diese Datenverarbeitung ein, doch vertrauen sie wie bei Banken, Krankenkassen und dem gesamten Gesundheitswesen darauf, dass die Verarbeitung sicher und datenschutzkonform erfolgen wird. Sie wollen, dass niemand Zugriff auf die Daten erhält, auch nicht möglicherweise. Dieses Urvertrauen kommunizieren Patienten selten offen, weil sie es als selbstverständlich ansehen. Patienten vertrauen ihrem Arzt, wobei das Vertrauen nicht mit der Behandlung endet, sondern auf das gesamte Krankenhaus ausstrahlt. Es kann demnach auch keinem Klinikum gleichgültig sein, was mit den Daten im Detail passiert. Immerhin werden die Plattformanbieter – so auch die Firma Pflegeplatzmanager – „nur“ als Auftragsverarbeiter tätig; die Kliniken bleiben für die Verarbeitung in der alleinigen datenschutzrechtlichen Verantwortung. Der drohende Reputationslust und Bußgelder für den Fall einer Datenschutzverletzung sind zunächst vom Verantwortlichen zu tragen.

## Wenn das Vertrauen verloren ist, was bleibt dann noch?

Es gibt sicherlich zahlreiche Sprichwörter zum Vertrauen, aber im aktuellen Kontext ist keines so treffend wie dieses: „Vertrauen ist so zart wie ein kleines Pflänzchen“.

Bereits die leicht verletzliche Sensibilität des Vertrauens der Patienten sollte im Gesundheitswesen zu keinem Zeitpunkt zu der Frage führen: „Vertrauen Sie noch Ihrem Arzt?“

Digitale Entlassmanagement-Plattformen leben von dem verletzlichen Vertrauen einer uneingeschränkten Verlässlichkeit



Postleitzahl und Warenkorb der Käufer von Herzmitteln können in Kombination dazu führen, dass ein gewünschter Kredit nicht gewährt wird, nur weil man in der „falschen“ Region lebt.

und – aus Sicht des Pflegeplatzmanagers – auch von Transparenz.

Sobald auf nur einer Stufe des Entlass- und Überleitmanagements das Vertrauen in die rechtskonforme Datenverarbeitung verloren geht, ist neben der Reputation des Klinikums und des Portalanbieters auch der Erfolg des digitalen Entlassmanagements auf Jahre gefährdet, sodass unzutreffende Versprechungen anbieterübergreifend den Erfolg und die Geschäftsgrundlagen zerstören können. Fairer Wettbewerb findet daher dort seine Grenzen, wo die Auslegung von Anforderungen den Rahmen überschreitet und ungerechtfertigte Wettbewerbsvorteile verschafft.

## Datenschutz geht alle an, keine Abstriche machen

Weil Datenschutz uns alle angeht, wird sich der Anbieter auch künftig für den Datenschutz im Interesse ihrer Partner sowie der Patienten einsetzen und sich auf verschiedenen Ebenen für einen konstruktiven Austausch zu Anforderungen an die Digitalisierung der Gesundheitsbranche einsetzen. „Wir werden auch künftig im Interesse unserer Kunden, der Patienten und nicht zuletzt für die IT-Dienstleister der Gesundheitsbranche beim Thema Datenschutz keine Abstriche machen und versuchen, Rechtssicherheit zu erzielen. Es ist für uns unglaublich, dass es dafür ein junges Start-Up-Unternehmen braucht. Wir wollen Innovationen schaffen und geben dabei trotzdem das klare Bekenntnis für den Schutz der Gesundheits- und Patientendaten und damit für den Datenschutz ab. Bereits heute erfordert die Digitalisierung der Gesundheitsbranche auf allen Ebenen eine vertrauensvolle und verlässliche Zusammenarbeit, die beim Unternehmen keinesfalls zulasten vermeidbarer Risiken beim Datenschutz gehen wird.“ so Chris Schiller, Gründer und Geschäftsführer des Pflegeplatzmanagers. Und natürlich stellt sich auch die Frage nach dem Warum.

## Ein Gedankenspiel – kein Schreckgespenst

Bereits heute werden sämtliche Elemente des Alltags miteinander vernetzt. Werden diese Bestrebungen sinnvoll weitergedacht, wird es durch die intelligente Vernetzung von Daten im Zusammenspiel mit Algorithmen, Statistiken und Künstlicher Intelligenz möglich sein, unternehmerische Entscheidungen steuern und beeinflussen zu lassen („Big Data“). Ein paar Beispiele:

Die Vergabe von Krediten oder der Abschluss von Risikolebensversicherungen ist bereits heute abhängig von der Einschätzung, wie hoch das Ausfallrisiko bei der Tilgung des Darlehens oder das Risiko eines vorzeitigen Ablebens als Momentum des Beginns der Auszahlungspflicht des Lebensversicherers ist. In Abhängigkeit von den bereits bei den Banken oder Versicherungen vorhandenen Datenlagen – und unter Berücksichtigung von Selbstauskünften der Interessierten – bilden diese Einschätzungen Grundlagen

für unternehmerische Entscheidungen, die sich in einer Ablehnung des Kreditantrages oder Antrages für eine Risikolebensversicherung zeigen können.

Eben diese Banken oder Versicherer können ihre (Risiko-)Einschätzungen auch dadurch verbessern, indem sie sich durch anonymisierte Anfragen an Big Data-Unternehmen – nennen wir sie „Auskunftien“ – unter Angabe von Alter, Postleitzahl, Geschlecht und Berufsstand – eine Datenlage ausgeben lassen, die auf diese Personengruppe passen könnte.

So kann es sich in dünn besiedelten Gebieten – vor allem im ländlichen Raum – ergeben, dass Banken oder Versicherer

durch das Vorliegen von anonymisierten Gesundheitsdaten zu dem Ergebnis gelangen, dass in dieser Personengruppe kardiologische Krankheiten überdurchschnittlich auftreten und auch die Anzahl der Krankenhausaufenthalte erhöht ist, was für ein hohes Ausfallrisiko und für eine ungesunde Lebensweise spricht.

Die konkreten unternehmerischen Entscheidungen sind klar: Kredit und Risikolebensversicherung abgelehnt, private Rentenversicherung sehr gern angenommen.

Allein im aktuellen Konsumverhalten, welches sich insbesondere in Corona-Zeiten hin zu einer zunehmenden Wahl von Online-Warenhändlern wandelte, wird es

deutlicher. Bereits heute verfügen die großen Onlinehändler über eine große Datenlage zum Einkaufs- und Suchverhalten auf den Plattformen, welche sich auch durch die IP-Adressen zumindest regional zuordnen lassen. Nicht verschreibungspflichtige Medikamente zur Blutdrucksenkung, als Unterstützung zum Einschlafen oder zur Linderung von Kopfschmerzen können heute online erworben werden. Verknüpft man dies mit medizinischen Daten, werden die Unschärfen zum Gesundheitszustand weitestgehend beseitigt.

Wollen wir also, dass Banken oder Wirtschaftsauskunftien zukünftig bei Bonitätsbewertungen anonymisierte Gesundheitsdaten einfließen lassen können?

Wollen wir, dass Versicherungstarife dadurch personalisiert teurer oder Anfragen sogar abgelehnt werden, wenn durch die Zusammenführung von anonymisierten gesundheits- und personenbezogenen Daten das Ergebnis lauten wird, dass zu hohe Risiken der Absicherung bestehen?

Daten sind monetarisierbar und von überragender Bedeutung. Es ist illusorisch zu glauben, dass es niemanden geben wird, der diese Daten nicht nutzen wird, wenn sie in einer solchen verknüpften Form angeboten werden. Große, internationale Anbieter halten bereits heute Patente für die dargestellten Auskunftien zur Bewertung von Bonitäten. Auch heute gibt es schon verhaltensdynamische Preisanpassungen auf Basis umfangreicher Datengrundlagen bei Online-Shopping in Abhängigkeit vom Einsatz des Endgerätes, des Wohnortes oder der Zahlungsmethode.

Ist das jetzt scheußlich und bedrückend? Nein, nicht unbedingt. Es zeigt, wie intelligent eine Vielzahl von Branchen in Zukunft wird arbeiten können und es wird die Art der Arbeit sicherlich verändern. Es ist die gesuchte und gewünschte Innovation, die dann nicht bedrückend ist, wenn ein effektiver Datenschutz wirksame Grenzen aufzeigt und überwacht, sodass Daten rechtskonform – und damit transparent, zweckgebunden und sicher – verarbeitet werden und nicht ohne Einflussnahme oder Entscheidung durch die Betroffenen. Daher ist es wichtig, dass die Digitalisierung auch auf Basis von Verlässlichkeit und Vertrauen erfolgt. Und dies in einem ethisch vertretbaren Rahmen, der es gerade nicht ermöglichen darf, dass entgegen den bewährten Grundsätzen des Datenschutzes Daten missbräuchlich verwendet werden und die Transparenz der konkreten Datenverarbeitungen verloren geht. Genau darauf achtet der Datenschutz und dafür ist er auch als Innovationstreiber das richtige Instrument.

## Karlsruhe und der Datenschutz – geht das gut?

Karlsruhe war zuletzt der Schauplatz zweier Entscheidungen, die für Aufsehen sorgten und teils emotionale Diskussionen

in sozialen Medien wie LinkedIn, Twitter oder in Fachforen verursachten. Der Vergabekammer Baden-Württemberg attestierte man „Blauäugigkeit“ bis hin zu „völliger Ahnungslosigkeit“. Was war geschehen? Ein Grobabriss:

Mit ihrer Entscheidung vom 15.07.2022 (Az. 1 VK 23/22) attestierte die Vergabekammer der Firma Recare Deutschland, die in einer öffentlichen Ausschreibung eines großen Klinikverbundes den Zuschlag für die Implementierung einer Entlassmanagementplattform erhalten sollte, dass die von ihr vertriebene Plattformlösung nicht datenschutzkonform sei. Hintergrund ist der Einsatz der AWS EMEA S.á.r.l., der europäischen Tochtergesellschaft der Amazon.com, Inc. für den Betrieb und die Bereitstellung der Plattformlösung. Nach den Feststellungen der Vergabekammer erfüllen die konkreten – in dem Verfahren unbestritten gebliebenen – vertraglichen Vereinbarungen mit der AWS EMEA S.á.r.l. nicht die Anforderungen der Art. 44 ff. DSGVO, sodass ein unzulässiger Drittlandtransfer vorliege. Es knüpfen zahlreiche Diskussionen an, die in der Entscheidung einen „gesamtwirtschaftlichen Schaden für Deutschland“ sehen wollten. Die maßgeblichen Vertragsunterlagen sahen jedoch ausdrücklich eine aktive Übermittlung von Daten – und damit auch der Daten des Klinikums und deren Patienten – in Drittstaaten vor, wenn dies zur Bereitstellung der Services oder im Falle einer behördlichen Anordnung notwendig ist. Eine aktive Datenübermittlung war dokumentiert.

Eine groß angelegte rechtliche Aufarbeitung dieser Entscheidung soll dieser Artikel nicht werden. Eins ist jedoch klar – und das anders, als es in der öffentlichen Diskussion dargestellt wird: das Oberlandesgericht Karlsruhe hat mit Beschluss vom 31.08.2022 (Az. 15 Verg 8/22) die Entscheidung der Vergabekammer aufgehoben. Nicht jedoch, weil die datenschutzrechtlichen Erwägungen unzutreffend seien, sondern weil es auf die zahlreichen Fragestellungen aus vergaberechtlicher Sicht nicht ankommt. Laut OLG dürfe der öffentliche Auftraggeber auf die in den Angeboten getroffenen Leistungszusagen, dass eine datenschutzkonforme Leistung erbracht werde, vertrauen. Nach Ansicht des OLG sei die Einhaltung der Leistungszusagen eine Frage der Ausführungsphase, sodass sich für den Auftraggeber dann nach einem aufwendig geplanten Vergabeverfahren ein ernsthaftes Problem ergeben kann, wenn sich die im Verfahren bekannt gewordenen Zweifel bewahrheiten und die Rückforderung von Fördermitteln droht. Der Vergabesat ließ es sich in der mündlichen Verhandlung nicht nehmen, deutliche Zweifel daran zu äußern, ob die Beschwerdeführerin die im vergaberechtlichen Verfahren abgegebene Garantie, dass man eine datenschutzkonforme Plattformlösung anbiete, tatsächlich in der Ausführungsphase wird umsetzen können.

Mit dem Pflegeplatzmanager bleiben Ihre Daten in Deutschland.

Ein Sieg ist das weder für den Datenschutz, für die Recare Deutschland noch die Firma Pflegeplatzmanager. Wichtige datenschutzrechtliche Fragen rund um den Übermittlungsbegriff, Voraussetzungen für ein zulässigen Drittlandtransfer oder etwa die Bedeutung der vertraglichen Vereinbarungen und enthaltenen Zusagen der Cloud-Anbieter blieben ungeklärt, werden aber anderweitig einer endgültigen Klärung zugeführt.

### Datenschutz als Wettbewerbsvorteil?

Die Firma Pflegeplatzmanager hat ihre Plattformlösungen für Fachanwender und Privatpersonen von Beginn an vom Datenschutz hergedacht und bereits bei der Infrastruktur begonnen. (Vermeidbare) Risiken für Partner sowie für die Patienten wurden identifiziert, abgewogen und sich insbesondere bei der technischen Infrastruktur für deutsche

Rechenzentrenbetreiber und Standorte entschieden.

Die Entscheidungen der VK Baden-Württemberg und des OLG Karlsruhe zeigen aktuell wie noch nie, dass eine gewissenhafte Prüfung der Leistungszusagen wichtig ist.

Daher kann Datenschutz ein wichtiger Wettbewerbsvorteil sein. Der Markt des digitalen Entlass- und Überleitmanagements ist – wie vielen Verantwortlichen in Kliniken mittlerweile bekannt sein

dürfte – hart umkämpft. Dies fördert Innovationen, bedingt aber auch, dass rechtlich relevante Fragestellungen rund um die datenschutzrechtliche Zulässigkeit einzelner Softwarelösungen zur gerichtlichen Überprüfung gestellt werden müssen, um einen fairen Wettbewerb und Rechtssicherheit herzustellen. Denn bevor eine Vielzahl unterschiedlicher Systeme, die nahezu alle Gesundheitsakteure vernetzen, flächendeckend eingeführt werden, müssen die Rahmenbedingungen geklärt sein.

„Es kann schließlich nicht das Ergebnis sein, dass eine ePA der Gematik hochsicher aufgestellt sein soll und am anderen Ende die zu übertragenden Daten frei in die Welt verschickt werden. Auch das Argument der ‚Verschlüsselung‘ der Daten reicht uns persönlich nicht aus. Wissen wir im digitalen Entlassmanagement doch alle, welche Daten verschlüsselt werden und welche für ein passgenaues Matching oder eine zielführende Filterfunktion unverschlüsselt benötigt werden“, so Schiller.

Der Anbieter hat sich daher dazu entschieden, in einem Folgeverfahren die Rechtmäßigkeit einzelner Leistungsversprechen und Werbeaussagen, die damit erlangten, unläuterten Wettbewerbsvorteile sowie die vor dem Oberlandesgericht offen gelassenen Fragen zur Datenschutzkonformität klären zu lassen. Im Interesse der Patienten und aller Gesundheitsakteure.

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

## Digitale Gesundheitsregion von Damme bis Friesoythe

Gesamtkonzept von Krankenhäusern im Oldenburger Münsterland: Kardiologische Fernüberwachung, Telehebammen und Kinderheilkunde, sieben Mio. € wurden beantragt

Die Krankenhäuser des Oldenburger Münsterlandes in Cloppenburg, Damme, Friesoythe, Lohne und Vechta planen für die Digitalisierung des Gesundheitswesens ein facettenreiches Modellprojekt: eine virtuelle Gesundheitsregion. Modernste kardiologische Digitaltechnik, Telehebammen und eine Linderung der pädiatrischen Unterversorgung im Landkreis Cloppenburg sind nur einige Stichpunkte.

Das Land Niedersachsen hat aufgerufen, sich auf die Mittel des Förderbudgets über das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) mit einem Leuchtturmprojekt zu bewerben. Einen förderwürdigen Antrag für ein zukunftsweisendes Vorhaben haben die Krankenhäuser St. Marienhospital Vechta, St. Josef-Hospital Cloppenburg, St. Franziskus-Hospital Lohne, St. Marienhospital Friesoythe und St. Elisabeth Damme beim Land Niedersachsen eingereicht. Konkret geht es in diesem landesweit ersten Projekt dieser Art in einer ganzen Region darum, Patienten im Oldenburger Münsterland noch schneller und kompetenter

zu helfen. „Wir möchten für den Patienten digitale Angebote schaffen, die eine optimale Versorgung ermöglichen“, so Ulrich Pelster, Vorstandsvorsitzender der Schwester-Euthymia-Stiftung (SES): „Auch durch Telemedizin werden Versorgungslücken gelindert oder gar geschlossen.“

### Digitale Angebote für eine optimale Versorgung

Vorgesehen ist u.a. eine telemedizinische kardiologische Fernüberwachung. Denn die Untersuchung in der Facharztpraxis oder auch im Krankenhaus ist häufig nur eine Momentaufnahme. Das Tragen von telemedizinischen Geräten – ähnlich einer Digitalarmbanduhr – macht eine kontinuierliche Erfassung und Erkennung von Anomalitäten und Risiken möglich. Diese Daten werden durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz ausgewertet und von einem Facharzt beurteilt. Wenn erforderlich, wird ein persönlicher Arztbesuch koordiniert, um die weitere Abklärung von Risiken vorzunehmen.

Damit wird Prävention betrieben, dramatischere Entwicklungen können vermieden werden. Insbesondere Patienten mit einem Vorhofflimmern oder Rhythmusstörungen würden hiervon profitieren. In den Landkreisen Vechta und Cloppenburg leben insgesamt rund 45.000 Personen im Alter von 50 – 60 Jahre. Im Durchschnitt sind fünf bis zehn Prozent dieser Altersgruppe von Vorhofflimmern betroffen. Somit weist die Region rund



Die Planung für eine virtuelle Gesundheitsregion stellten (v. l. n. r.) vor: Katharina Rindfleisch (Klinikmanagerin St. Marienhospital Vechta), Andreas Krone (Geschäftsführer St. Josef-Hospital Cloppenburg), Bernd Wessels (Geschäftsführer St. Marienhospital Friesoythe), Yvonne Borgerding (Leitung Qualitätsmanagement Schwester-Euthymia-Stiftung), Aloys Muhle (Geschäftsführer St. Marienhospital Vechta), Dr. Martin Pohlmann (Geschäftsführer Krankenhaus St. Elisabeth Damme), Carsten Wessel-Ellermann (Leitung IT Krankenhaus St. Elisabeth Damme), Ulrich Pelster (Vorstandsvorsitzender Schwester-Euthymia-Stiftung), Thomas Meyer (Geschäftsführer St. Franziskus-Hospital Lohne) und Dr. Carsten Giehoff (Leitung IT Schwester-Euthymia-Stiftung).

Foto: Pekeler / Schwester-Euthymia-Stiftung

4500 potenzielle Patienten auf, die von dem Angebot profitieren können.

Ein weiteres Beispiel ist ein Telehebammen-Service (Beratung und Schulung): Die Sicherstellung der Versorgung in den

Geburtseinrichtungen der Schwester-Euthymia-Stiftung kann durch einen Telehebammen-Service weiter verbessert werden und sie wirkt dem Fachkräftemangel entgegen. So gibt es Teile der Beratung

und Schulung bei der Begleitung in der Schwangerschaft, die online stattfinden können. Dieses ergänzende Schulungs- und Beratungsangebot muss auch in die derzeitige Versorgungsstruktur eingebettet werden. Das Vorhaben soll durch die Schwester-Euthymia-Stiftung gemeinsam mit den Beteiligten der Geburtshilfe in der Region umgesetzt und etabliert werden.

### Digitale Übertragung von Vitalparametern

Geschlossen werden kann künftig auch eine Versorgungslücke im ambulanten Bereich der Kinderheilkunde in Cloppenburg durch sinnvolle telemedizinische Ergänzungen der Vor-Ort-Behandlung. Auch soll gemeinsam mit den Hilfsdiensten und Leitstellen des Rettungsdienstes eine Lösung entwickelt werden, um im Notfall noch schneller eine fachärztliche Beurteilung der Patientensituation zu erzielen. Dazu dient dann die digitale Übertragung von Vitalparametern oder eine Telekonsultation. So kann zeitnah im Rettungswagen entschieden werden, in welchem Krankenhaus der Patient die für ihn beste Behandlung erfahren kann.

Im Ergebnis entsteht eine virtuelle Gesundheitsregion: Die Einrichtungen im stationären und ambulanten Bereich, Rettungsdienste sowie Patienten sind dann miteinander vernetzt. Das Projekt hilft auch bei der digitalen Vernetzung zur Fallbesprechung. Notwendig hierfür sind nicht nur ein Videotool oder ein Messengerdienst, sondern eine Plattform,

die neben diesen Funktionalitäten einen sicheren, datenschutzkonformen Zugriff auf notwendige Untersuchungsdaten ermöglicht. Eine solche Lösung ist eine sinnvolle Ergänzung zum Behandlungsverlauf und kann sich positiv auf diesen auswirken. „Unser Ziel ist die Abbildung von unterschiedlichen Anwendungen auf einer gemeinsamen Telemedizinplattform, von der alle Beteiligten profitieren“, sagt Dr. Carsten Giehoff, Leiter IT der Schwester-Euthymia-Stiftung.

Die Antragstellung erfolgte als ein Gemeinschaftsprojekt der Krankenhäuser der Schwester-Euthymia-Stiftung und des Krankenhauses Friesoythe. „Das Land wird eine Auswahlentscheidung treffen müssen“, erläutert Pelster: „Wir sind optimistisch, es ist uns gelungen, alle Leistungserbringer der Region zusammenzubringen und gleichzeitig Konzepte zu entwickeln, die das Oldenburger Münsterland in eine Vorreiterrolle bei der Digitalisierung bringen werden.“

| [www.ses-stiftung.de](http://www.ses-stiftung.de) |



## Was bewegt Menschen dazu, ihre Gesundheitsdaten der Forschung zu spenden?

Eine Studie der Uni Witten/Herdecke zeigt, dass Personen, die ihre sportlichen Aktivitäten digital messen, weniger selbstzentriert und egoistisch sind als erwartet.

75% der deutschen Smartphone-Nutzer haben frei verfügbare Gesundheits- und Fitness-Apps installiert (Bitkom-Umfrage 2020). In erster Linie sollen sie zur Verbesserung ihrer Gesundheit dienen, doch die dabei generierten Daten sind gleichzeitig von besonderem Wert für die Forschung. Als Längsschnittdaten können sie Anhaltspunkte für die Entwicklung besserer und neuer Medikamente, die schnellere Diagnose seltener Erkrankungen oder die Behandlung chronischer Krankheiten liefern. Dafür müssen diese Daten jedoch von Nutzern für die Forschung freiwillig zur

Verfügung gestellt werden. In vielen Applikationen existiert diese Möglichkeit nicht; Datenspende-Apps müssen zusätzlich installiert und Schnittstellen eingerichtet werden – wenig nutzerfreundlich. „Wir haben uns daher die Frage gestellt: Gibt es einen attraktiven Gegenwert außer Geld, der Personen, die ihre gesundheitsrelevanten Daten selbst tracken, dazu bewegen könnte, diese für die Forschung zu spenden?“, fasst Dr. Katharina Pilgrim die Fragestellung des Forschungsvorhabens zusammen, das im Rahmen des ATLAS Projektes an der Universität Witten/Herdecke durchgeführt wurde.

### Freiwillige Datenspende – ein Experiment

„Wir haben ein digitales Experiment durchgeführt und 1.000 deutsche Health Self-Tracker gefragt, ob sie ihre Daten für die Forschung spenden würden. Den Befragten wurde teilweise ein Gegenwert für die Spende in Aussicht gestellt und

teilweise nicht“, erklärt Koautorin und ATLAS-Projektleiterin Prof. Sabine Bohnet-Joschko. Dabei nutzen die Wissenschaftler Motive, die aus früheren Studien zu Health Self-Trackern bekannt waren: Diese hatten vor allem egoistische Gründe identifiziert, etwa den Aufbau von Expertise zu eigenen Körper oder über eine Krankheit. Als erster egoistischer Gegenwert wurden daher Fachinformationen zur weiteren Wissensgenerierung in Aussicht gestellt. Ebenfalls bekannt ist, dass Personen ihre Daten teilen, um Anerkennung zu erhalten oder einer Gruppe zugeordnet werden möchten. Diese beiden Gegenwerte wurden ebenfalls in dem Experiment als Gegenleistung zur Spende der getrackten Daten ausgebaut.

Doch diese für Health Self-Tracker bekannten Motive hatten überraschenderweise keinen Einfluss auf die Bereitschaft zur Datenspende für die Forschung, die bei durchschnittlich 41% lag. Dagegen konnte die Aussicht auf das Leisten eines Beitrages für die Gemeinschaft die Spendenbereitschaft unter Männern signifikant um fast 16% erhöhen. Frauen blieben von diesem Motivator allerdings unbeeindruckt, sie zeigten auch in dieser Studie Zurückhaltung beim Teilen sensibler persönlicher Informationen.

Die Wissenschaftler ziehen folgende Erkenntnis aus ihrer Studie: Prosoziale Motive fördern die Bereitschaft zur digitalen Gesundheitsdatenspende unter Health Self-Trackern und sollten bei einer Kampagnengestaltung berücksichtigt werden, um die Chance zu erhöhen, Zugang zu persönlichen gesundheitsrelevanten Daten für die Forschung zu erhalten.

Die Studie wurde nun im Journal of Medical Internet Research (IF 5.43) veröffentlicht und ist unter <https://www.jmir.org/2022/2/e31363> kostenfrei abrufbar.

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

## Ein Projekt will künstliche Intelligenz in der Pflege stärken.

Methoden der künstlichen Intelligenz können Pflegekräfte unterstützen. Forschende der Universität Bremen untersuchen, wie der Einsatz von KI in der Pflege gelingen kann.

Christina Selzer, Universität Bremen

Methoden der KI werden weltweit nicht nur in der Medizin, sondern auch in der Pflege immer mehr eingesetzt. Wenn es z.B. darum geht, Schichtdienste und Personal zu verteilen und effizient einzusetzen, kann man dies durch maschinelles Lernen unterstützen. Durch die Bild- und Signalverarbeitung können drohende oder erfolgte Stürze und Veränderungen in der Mobilität von älteren und pflegebedürftigen Menschen erkannt werden. Eine weitere Möglichkeit ist es, Entscheidungen im Pflegealltag durch Expertensysteme, die die Argumentation eines menschlichen Experten nachahmen, zu unterstützen. Beispiele wären etwa die Auswahl einer passenden Wundauflage oder einer individuell geeigneten Übung zur Bewegungsförderung.

### Herausforderungen für Forschung im Pflegealltag

Die neue Technologie bietet damit viele Möglichkeiten. Allerdings begegnen Forschende und Entwickelnde im Bereich Pflege und KI häufig der Herausforderung: Um bedarfsgerechte KI-Lösungen für die Pflege zu entwickeln, müssen sich Pflegeeinrichtungen sowie Akteure aus der

Pflegepraxis an Forschungsprojekten beteiligen und erfolgreich zusammenarbeiten. Zudem ist neben knappen personellen und finanziellen Ressourcen in der Pflege dort auch die Digitalisierung bisher oft nur in geringem Maße fortgeschritten.

### Wie gelingt KI in der Pflege?

„Pflegekräfte und Forschende machen die Erfahrung, dass das Aufeinandertreffen der zwei Fachdisziplinen Pflege und Informatik oft ein Balanceakt zwischen den Anforderungen des Pflegealltags und denen der Wissenschaft ist“, sagt Professorin Karin Wolf-Ostermann, Pflegewissenschaftlerin am Institut für Public Health und Pflegeforschung der Universität Bremen.

Ihr jetzt gestartetes wissenschaftliches Begleitprojekt soll dabei helfen, dies zu verbessern. Die Studie mit dem Titel „Prozessentwicklung und -begleitung zum KI-Einsatz in der Pflege“ (ProKIP) berät und vernetzt Forschungsprojekte, die das Ziel haben, Pflegekräfte und pflegende Angehörige zu unterstützen sowie die Selbstbestimmung und Lebensqualität pflegebedürftiger Personen zu verbessern. Sie werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung seit März gefördert.

Zudem schafft das Projekt der Bremer Wissenschaftlerin Strukturen zum Wissens- und Datenaustausch zwischen den verschiedenen Forschungsprojekten zur KI in der Pflege, etwa durch eine Online-Plattform. Außerdem können die Forschenden Coaching und Beratung zu pflegewissenschaftlichen Aspekten, KI-Methoden und Projektmanagement in Anspruch nehmen. „So möchten wir vor allem auch KI-Forschungsprojekte, die erstmalig oder seit Kurzem im Feld Pflege Lösungen entwickeln dabei unterstützen, erfolgreich mit Akteurinnen und Akteuren der Pflegepraxis zusammen zu arbeiten“, berichtet Professorin Karin Wolf-Ostermann.

Darüber hinaus untersucht das Projekt verschiedene Fragestellungen: beispielsweise zum pflegerischen Nutzen von KI-Lösungen oder zur Repräsentativität von Daten – etwa im Hinblick darauf, wie Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen oder besonderen Pflegebedarfen in den Daten abgebildet werden. Auch ethische Aspekte der KI in der Pflege werden behandelt.

Zur interdisziplinären Bearbeitung dieser Themen arbeiten das Institut für Public Health und Pflegeforschung und das Institut für Philosophie der Universität Bremen mit dem Institut für Medizinische Informatik der Charité – Universitätsmedizin Berlin, der Berliner Hochschule für Technik, dem Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft und dem Verband für Digitalisierung in der Sozialwirtschaft zusammen.

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



Katharina Pilgrim, Universität Witten/Herdecke

Foto: UW/H

# Einsatzbereit: Medizincontrolling unter Kontrolle

Die SHG-Kliniken bauen mit ORBIS MedCo und TIP HCe ein trägerweites Berichtswesen auf.

Seit mehr als einer Dekade arbeiten die Kliniken der Saarland Heilstätten, kurz

SHG-Kliniken, mit ORBIS, sowohl im medizinischen wie im administrativen Bereich. Klar, dass nach und nach alle Fachbereiche mit Lösungen des Krankenhaus-Informationssystems ausgestattet werden, so auch das Medizincontrolling: „Wir nutzen seit vielen Jahren den MDK Monitor und haben vor rund zwei Jahren ORBIS MedCo zusammen mit dem

Dashboard und Assisted Coding gekauft. Damit sind wir gut aufgestellt für die Zukunft“, so Medizincontrollerin Désirée Kitzrow. Ein Rollout-Plan steht bereits.

Am Modul Assisted Coding schätzt sie die Arbeits erleichterung und die hohe Integration: Das Modul greift direkt auf die Dokumentation in der Patientenakte zu, analysiert den Text mit Künstlicher

Intelligenz und schlägt dann automatisch Codes für die Abrechnung vor. Diese Vorschläge sind mit den Fundstellen in der Dokumentation verbunden und lassen sich mit einem Mausklick annehmen oder ablehnen. Assisted Coding prüft auch die verabreichten Medikamente, sowie die Laborwerte und verknüpft diese mit den passenden Diagnosen.

gut einem Jahr arbeiten die SHG-Kliniken mit dem Dashboard von ORBIS MedCo und seinen übersichtlichen Kacheln – ebenfalls mit sehr positiven Resultaten, wie Kitzrow erläutert: „Vor der Einführung mussten wir verschiedene Listen für unterschiedliche Fragestellungen erstellen. Das Ganze war sehr zeitintensiv. Heute hat jeder Fachbereich seinen eigenen Reiter im Dashboard mit den entsprechenden Kacheln und sehr einfach Zugriff auf die individuellen Inhalte.“

einmal prüfen, ob sie etwas übersehen haben“, beschreibt Kitzrow die unterschiedlichen Arbeitsweisen.

## BI unterstützt Medizincontrolling

Der Anspruch der erfahrenen Medizincontrollerin an ein IT-System ist hoch: Sie erwartet, dass alle in das System eingegebenen Patientendaten auswertbar sein sollen. „In ORBIS steht ja sehr viel ‚Futter‘ in Form unterschiedlichster Informationen zur Verfügung. Die werten wir, ergänzend zu den Möglichkeiten in ORBIS MedCo, mit TIP HCe aus“, so Kitzrow. Das Berichtswesen ist umfangreich; berichtet wird etwa über die Ausgangsrechnungen einschließlich Umsatz und Erlöse, die Belegungssituation, aktuelle Fallzahlen, eine Zuweiserstatistik für die Kardiologie oder die Anzahl der Dekubitus-Fälle.

Auswertungen lässt sie auf einzelne Nutzergruppen zuschneiden. So bekommen die Chefarzte und der Verwaltungsdirektor beispielsweise einmal im Monat einen Bericht zum Case Mix Index, zum Patient Clinical Complexity Level, also dem patientenbezogenen Gesamtschweregrad, zur Anzahl der beatmeten und der Intensivfälle, jeweils im Verhältnis zum vergangenen Jahr und dem Jahr davor. „Dabei fassen wir die wichtigsten Fakten auf einer Seite zusammen, kompakt und übersichtlich“, so Kitzrow. So einfach geht es aber nur dank der engen Verzahnung von Krankenhaus-Informations- und Business Intelligence System.

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



Désirée Kitzrow: „ORBIS Assisted Coding unterstützt unsere Mitarbeiter, bei der Dokumentation den Überblick zu behalten und nichts zu übersehen. Durch die fallbegleitende Kodierung können die Fälle zudem deutlich schneller abgeschlossen und abgerechnet werden.“ Foto: Dedalus

## Komplexität reduzieren durch fallbegleitende Kodierung

Eine nochmalige Vereinfachung des Prozesses verspricht sich Kitzrow von der fallbegleitenden Kodierung, bei der Assisted Coding ebenfalls unterstützt. „Die Kodierkraft nimmt an den Frühbesprechungen teil, begleitet die tägliche Visite und tauscht sich mit Ärzten und Pflegekräften aus. So hat sie einen intensiven Einblick in die Versorgung jedes einzelnen Patienten und kann vor Ort fallbegleitend kodieren“, erläutert Kitzrow den Ablauf.

Wie sind die ersten Erfahrungen mit dem fallbegleitenden Kodieren? „Sehr gut“, sagt die Medizincontrollerin, und nennt ein Beispiel aus ihrem Alltag: „In der Regel bekommen wir die Akten nach Entlassung des Patienten. Leider sind diese aber nicht immer vollständig und wir können nicht weitermachen. Das vermeiden wir, indem die Kodierkraft den Patienten während des Aufenthalts auf Station begleitet und fortlaufend mit der spezifischen Fallkenntnis kodiert. So kann der Fall unmittelbar nach Entlassung des Patienten abgeschlossen werden. Das beschleunigt die Abrechnung und wirkt sich positiv auf die Erlös- und Qualitätssicherung aus.“ Seit

## Alles Wichtige auf einen Blick

Bisher arbeiten ausschließlich die Kodierfachkräfte mit dem Dashboard. In einem nächsten Schritt sollen auch die Ärzte an das Tool herangeführt werden. Für diese kann dann beispielsweise eine Kachel „Visite“ hilfreich sein, die etwa die Verweildauer der Patienten auf Station darstellt. Zwar finden sich diese Informationen auch in der Stationsgrafik in ORBIS, allerdings lässt sich die Liste im Dashboard individueller gestalten. „Die Ärzte können die Übersicht beispielsweise nach Raum, Bett, Patient, Erlös, DRG oder Verweildauer filtern. Das ist eine übersichtliche Sache“, findet Kitzrow.

Ihre Einschätzung sieht sie bestätigt durch die positiven Rückmeldungen ihrer Kollegen, die täglich mit ORBIS MedCo arbeiten – auch wenn das System durchaus unterschiedlich genutzt wird. „Einige Kollegen nutzen Assisted Coding nur bei umfangreichen Fällen, andere bei jedem Fall und wieder andere lediglich zur Kontrolle: Sie kodieren anhand der Patientenakte und lassen dann die Software noch

# Entlassmanagement – Was passiert nach dem Krankenhausaufenthalt?

Seit dem Gesetz zur Stärkung der Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-VSG) haben gesetzlich versicherte Patienten einen Anspruch auf ein Entlassmanagement.

Arno Laxy, München

Die im Oktober 2017 gestartete gesetzliche Regelung zielt darauf, eine lückenlose Versorgung der Versicherten im Übergang von und nach der Krankenhausbehandlung zu gewährleisten. Nach fast fünf Jahren ist es Zeit für eine Bestandsaufnahme. Ein Gespräch mit Prof. Dr. Henriette Neumeyer, stellvertretende Vorstandsvorsitzende der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) in Berlin.

**M&K:** Das Entlassmanagement soll für eine kontinuierliche Versorgung sorgen, die Patienten und ihre Angehörigen entlasten und den Austausch zwischen den beteiligten Versorgungsbereichen optimieren. Was braucht es im Jahr 2022 ganz allgemein, damit dies gelingt? Welche Hürden gilt es dafür zu überwinden?

**Prof. Dr. Henriette Neumeyer:** Seit Inkrafttreten des Rahmenvertrages haben die Krankenhäuser insbesondere durch Standardisierungen die internen Strukturen im Krankenhaus stetig weiterentwickelt, um die bedarfsgerechte, kontinuierliche Versorgung der Patienten im Anschluss an die Krankenhausbehandlung zu sichern. Elementare Aspekte eines effizienten Entlassmanagements sind Kommunikation und Information, sowohl krankenhausesintern als auch sektorübergreifend. Hierfür bedarf es jedoch digitaler Lösungen. Einerseits müssen die am Entlassmanagement beteiligten Personen im Krankenhaus zeitgleich Zugriff auf erforderliche Daten haben. Andererseits muss eine zeitnahe Kommunikation mit Kostenträgern, Nachsorgeeinrichtungen und dem niedergelassenen Bereich gewährleistet sein. Eine häufige Rückmeldung aus den

Krankenhäusern hierzu ist mangelhafte Erreichbarkeit und Genehmigungsdauer auf Seiten der Kostenträger. Die Kommunikation mit den Krankenkassen erfolgt derzeit vielfach noch über zentrale Faxnummern. Hierdurch kann sich die Bearbeitungszeit verlängern.

Die neu eingeführte Möglichkeit der Übergangspflege im Krankenhaus hat den bürokratischen Aufwand im Rahmen des Entlassmanagements nochmals gesteigert. Optimierung im Entlassmanagement geht zum großen Teil mit Digitalisierung von Behandlungsabläufen einher. Die Verringerung von Bürokratie gehört jedoch besonders mit Blick auf die Belastung des Krankenhauspersonals dazu. Auch hier kann Digitalisierung unterstützen und Bürokratie vermeiden helfen, z. B. bei der Erfassung von Informationen zu Dokumentationszwecken oder der automatisierten Übermittlung strukturierter Informationen an weiterbehandelnde Stellen. Das löst zudem manuelle Prozesse ab.

**Welche Rolle spielt das Krankenhaus-zukunftsgesetz (KHZG) im Rahmen des Entlassmanagements?**

**Neumeyer:** Entlassmanagement ist mit erheblichem personellem Aufwand verbunden. Die Suche nach den für Patienten passenden Einrichtungen oder ambulanten Diensten gestaltet sich für die Mitarbeiter im Krankenhaus in der Regel sehr zeitintensiv. Die Anforderungen des KHZG sollen den Austausch zwischen den Versorgungsbereichen weiter verbessern,

sowohl durch Standardisierung als auch durch die verpflichtende Umsetzung entsprechender Muss-Anforderungen. Zu diesen Anforderungen gehören u. a. ein strukturierter Datenaustausch zwischen Leistungserbringern und die Bereitstellung von Dokumenten auf Basis anerkannter Standards an nachgelagerte Leistungserbringer, wie z. B. im Hinblick auf notwendige Kontrolluntersuchungen oder Einschränkungen der körperlichen Belastbarkeit. Durch das KHZG wird der Digitalisierungsprozess vorangetrieben. Dabei können aktuelle Entwicklungen diesen Prozess weiter unterstützen, wie z. B. der von DKG und Kassenärztlicher Bundesvereinigung gemeinsam entwickelte Krankenhaus-Entlassbrief als Medizinisches Informationsobjekt (MIO).

**Insellösung oder integrierte Plattform? Welche Antwort gibt die DKG auf diese Gretchenfrage bei der Wahl einer digitalen Lösung für das Entlassmanagement?**

**Neumeyer:** Die Richtung hier ist eindeutig: Je stärker Behandlungsabläufe digitalisiert werden, umso wichtiger wird es, die medizinischen Behandlungsdaten von ihrer Entstehung an in standardisierter Form zur Verfügung zu stellen. Alle beteiligten Software-Systeme müssen hier quasi die gleiche Sprache sprechen, damit die Nutzer schnell und verlässlich die Informationen zu ihren Patienten in der gewohnten Bedienoberfläche sehen. Insellösungen helfen auf Dauer nicht weiter. Eine integrierte Plattform kann hier



Prof. Dr. Henriette Neumeyer

ihre Stärken ausspielen, insbesondere bei der Datenbereitstellung an den externen Schnittstellen, die im Entlassmanagement von zentraler Bedeutung sind. Nicht zuletzt hat der Gesetzgeber die Einrichtung entsprechender Systeme im Entlass- und Überleitungsmanagement gefordert. Auf Basis einer digitalen Plattform innerhalb eines Netzwerkes von ambulanten und stationären Pflege- oder Rehabilitationsanbietern muss es Mitarbeitern der Klinik möglich sein, den Versorgungsbedarf ihrer Patienten melden zu können und mit Hilfe der digitalen Plattform innerhalb eines Netzwerkes zeitnahe Rückmeldung hinsichtlich passender freier Kapazitäten zu erhalten. Diese Anforderung ist im Übrigen als Muss-Anforderung nach dem derzeitigen Stand ein sanktionsbewehrter Tatbestand des KHZG.

**Eine zentrale Herausforderung in der Digitalisierung im Gesundheitswesen ist ja die intersektorale Kommunikation. Wie sehr spielt sie beim Entlassmanagement eine Rolle und inwiefern hat sich der Austausch zwischen den beteiligten Versorgungsbereichen verbessert, was muss noch geschehen?**

**Neumeyer:** Wenn Patienten im Anschluss an die stationäre Versorgung in die Nachbehandlung durch den niedergelassenen Bereich oder in Pflege- und Reha-Einrichtungen wechseln, müssen ihre Daten begleitend zur Verfügung stehen. Und dies in einer Form, die den

## Zur Person

**Prof. Dr. Henriette Neumeyer** ist seit dem 1. Juni 2022 stellvertretende Vorstandsvorsitzende der Deutschen Krankenhausgesellschaft und leitet dort den Geschäftsbereich Krankenhauspersonal und Politik. Nach ihrem Medizin- und einem aufbauenden MBA-Studium war sie als Beraterin vor allem im Bereich Medizintechnik und IT-Entwicklung sowie als Professorin für Healthcare Management an einer Fachhochschule tätig.

Weiterbehandelnden eine nahtlose Datenübernahme der benötigten Informationen ermöglicht. Dafür braucht es einerseits die Unterstützung entsprechender Standards. Wichtig ist aber auch, dass in den Krankenhäusern Prozesse etabliert sind, die eine Bereitstellung dieser Daten in elektronischer Form im Rahmen des Entlassmanagements ermöglichen. Im Bereich der Standardisierung sehen wir eine Entwicklung, die nicht zuletzt durch das KHZG forciert wird. Im Rahmen der Anschlussrehabilitation entwickeln DKG und GKV-Spitzenverband ein Verfahren, um den aktuell noch über PDF-Dokumente laufenden Prozess der Beantragung mittels einer strukturierter Datenübermittlung abzulösen und den Beantragungsprozess so weiter zu digitalisieren. Dies kommt den Patienten zugute, letztlich jedoch auch den Kliniken, wenn die Entlassung nicht mehr an der Frage einer noch nicht bewilligten Reha-Maßnahme scheitert. Wichtig ist es, im Blick zu behalten, dass es um ein Zusammenwirken für die lückenlose Versorgung der Patienten geht. Da müssen den Mitarbeitenden an den intersektoralen Schnittstellen die richtigen Informationen zur Verfügung stehen, um Handlungsbedarfe für die Patienten frühzeitig zu erkennen.

**Welche Rolle spielen DiGAs im Entlassmanagement?**

**Neumeyer:** Digitale Gesundheitsanwendungen sind ein Thema, das grundsätzlich Potenzial hat. Sie können grundsätzlich im Rahmen des Entlassmanagements für die Versorgung in einem eingeschränkten Zeitraum verordnet werden, soweit

dies für die unmittelbar im Anschluss an die Krankenhausbehandlung folgende Versorgung von Patienten notwendig ist. Der Rahmenvertrag Entlassmanagement wurde unlängst hinsichtlich dieser Verordnungsmöglichkeit angepasst. Wir sehen, dass dies auch ein spannender Raum für innovative Start-Ups ist, die z. B. in der OP-Nachsorge Patienten digitale Hilfsangebote machen wollen. Aufgrund der derzeit begrenzten Anzahl der in Frage kommenden DiGAs und der geltenden Voraussetzungen für eine Verordnung kommt den DiGAs aber (noch) keine wesentliche Bedeutung im Entlassmanagement zu.

**Was empfiehlt die DKG kleinen und großen Häusern für das Entlassmanagement?**

**Neumeyer:** Die Anforderungen an das Entlassmanagement sind in den letzten fünf Jahren gewachsen. Um diese und die kommenden Veränderungen im Interesse der Patienten umsetzen zu können, empfehlen sich digitale Lösungen, um einen erforderlichen Datenaustausch mit Nachversorgern zu gewährleisten. Der Fokus muss immer auf die bestmögliche Anschlussversorgung der Patienten gerichtet sein – aber auch für die Mitarbeitenden muss der Prozess so einfach wie möglich gehalten sein. Hierfür müssen kleine und große Krankenhäuser in der Lage sein, medizinische Behandlungsdaten in standardisierter Form auszutauschen und zeitnahe Informationen zu z. B. freien Kapazitäten zu erhalten. Klar ist aber auch, dass der Schwenk hin zu digitalen Lösungen gerade in der Übergangszeit doppelten Aufwand und auch Mehrkosten erzeugen wird. Und einmal aufgetriebene Strukturen müssen sich auch über die Förderung des KHZG hinaus tragen. Gänzlich unbeantwortet ist dabei heute allerdings noch die Betriebskostenfinanzierung der über das KHZG geförderten Projekte über das Ende der Förderung hinaus. Der Illusion, dass sich durch Digitalisierung so viele Mittel einsparen ließen, dass sich diese – für viele Krankenhäuser neuen – Projekte quasi von alleine refinanzieren, sollte man nicht erliegen. Hier ist der Gesetzgeber gefordert, eine dauerhaft tragfähige Abbildung der Digitalisierungskosten in den Krankenhäusern zu etablieren.

# KI-Leuchtturmprojekt Secure Medical Campus

Das UKB in Kooperation mit dem Cyber Security Cluster erhält eine Förderung von bis zu 17,5 Mio. € für das Digitalisierungs-Projekt „Innovative Secure Medical Campus UKB“.

Den vorläufigen Förderbescheid hat Prof. Andreas Pinkwart, Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, kürzlich am Universitätsklinikum Bonn (UKB) übergeben. Die Landes-Kompetenzplattform für Künstliche Intelligenz KI.NRW ist Schirmherrin des Projekts und nimmt den Secure Medical Campus in ihre KI-Flagship-Initiative auf.

Kliniken und vor allem Maximalversorger wie das UKB stehen vor einer großen Herausforderung, die sich in den nächsten Jahrzehnten durch den demographischen Wandel zuspitzen wird – Medizinischer Fachkräftemangel bei einer immer größer werdenden Anzahl komplex erkrankter Patienten. Bei den Planungen, wie Abläufe effizienter gestaltet werden können, spielen Digitalisierung und Datensicherheit eine entscheidende Rolle.

## Einzigartiger Medizin-Campus der Zukunft

Prof. Ulrike Attenberger, Direktorin der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am UKB und Leiterin des Projektes, hat deswegen zusammen mit dem Direktor der Chirurgischen Klinik des UKB Prof. Jörg Kalff sowie dem Cyber Security Cluster ein innovatives Digitalisierungskonzept für das UKB erarbeitet. „Unter der Nutzung modernster Technologien wie z.B. 5G, Künstlicher Intelligenz (KI) und OP-Robotik soll das UKB als Innovative Secure Medical Campus Vorreiter für einen Medizin-Campus der Zukunft sein. Dabei geht es um eine sichere vollumfängliche Digitalisierungs-Lösung, bei der die Diagnostik und Behandlung der Patienten incl. Robotic Surgery sowie die allgemeinen Prozesse in Kliniken optimiert werden“, erläutert Prof. Attenberger.



(v.l.) Dirk Backofen, Deutsche Telekom/T-Systems, Prof. Ulrike Attenberger, Direktorin Klinik für Radiologie des UKB, Innovationsminister Prof. Andreas Pinkwart, Prof. Wolfgang Holzgreve, Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender des UKB, Dr. Christian Temath, KI.NRW, Clemens Platzkötter, Kaufmännischer Direktor des UKB und Stephan Wirtz, Cyber Security Cluster Bonn, bei der Übergabe des Förderungsbescheids am UKB. Foto: Universitätsklinikum Bonn (UKB)/J. Saba

## Wegweisend für Modernisierung des Gesundheitswesens

Das Projekt hat eine Laufzeit von drei Jahren und wird vom Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen mit einer Fördersumme von bis zu 17,5 Mio. € unterstützt. Innovationsminister Prof. Dr. Pinkwart: „Das Universitätsklinikum Bonn wird das Gesundheitswesen in Nordrhein-Westfalen und ganz Deutschland als hochinnovativer Secure Medical Campus entscheidend prägen. Durch den Einsatz modernster Technologien und Digitalisierungsstrategien setzen wir innerhalb der nächsten drei Jahre die Vision einer Klinik der Zukunft in die Wirklichkeit um. Als Pilotklinikum wird Bonn Vorreiter für eine hochmoderne, hocheffiziente und digitalisierte Krankenversorgung in Deutschland sein und neue Maßstäbe setzen. Dieser neue Standard wird nicht nur Ärzten, Pflegenden und allen, die im Gesundheitswesen beschäftigt sind, die Arbeit erleichtern, sondern auch für bessere Abläufe, mehr Sicherheit und eine optimale Versorgung aller Patienten sorgen.“

Nicht nur das UKB wird von der Förderung profitieren. Die Erprobung neuer digitaler Prozesse in der Krankenversorgung

soll in Zukunft auch anderen Kliniken zugutekommen und entscheidend zur Modernisierung des deutschen Gesundheitswesens beitragen. Das KI.NRW-Flagship-Projekt „Innovative Secure Medical Campus UKB“ ist damit einzigartig in Deutschland.

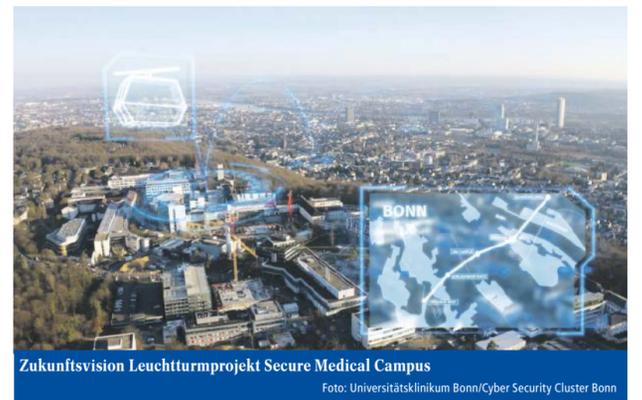
## Digitale Datenerfassung entscheidend

Ein grundlegendes Element des Vorhabens ist die lückenlose Erfassung aller im Behandlungskontext der Patienten erhobenen medizinischen Daten. Aktuell liegen diese in deutschen Kliniken teils digital und teils analog vor, was im täglichen Klinikablauf zu Verzögerungen führt. Die digitale Verfügbarkeit und Aufarbeitung ist essenziell für die moderne therapeutische Entscheidungsfindung, denn die Datensätze bilden die Grundlage für die Entwicklung von KI-basierten Algorithmen. Diese werden künftig einen großen Stellenwert im Gesundheitswesen einnehmen. So soll der Therapieerfolg eines Patienten mithilfe von Therapiesimulationen z.B. an digitalen Zwillingen, also einem digitalen Ebenbild des Patienten ausprobiert werden können.

Der gesamtheitliche Ansatz verfolgt aber auch weitere, vielfältige und teilweise schon realisierte Ziele, wie z.B. die

Optimierung der OP-Robotik, KI-gestützte intelligente Ressourcenplanung oder das Smart Parking, also das leichte Auffinden verfügbarer Parkplätze auf einem großen medizinischen Campus. Auch eine testweise Erprobung von autonom fahrende Shuttle-Fahrzeugen auf dem UKB-Gelände ist geplant. Die 5G-Voraussetzung für das Projekt wurde bereits im letzten Jahr auf dem gesamten Venusberg-Campus durch ein 5G-Campus-Netz der Deutschen Telekom etabliert.

Die Digitalisierungslösungen werden außerdem in den Smart-City Ansatz der Stadt Bonn integriert werden. „Der Innovative Secure Medical Campus stellt nicht nur die medizinische Versorgungsqualität des UKB als universitärem Maximalversorger auf aller höchstem Niveau auch unter den prognostizierten Rahmenbedingungen sicher. Wir freuen uns, diese im Rahmen des Leuchtturmprojektes auch innovativ digital und zugleich sicher weiterentwickeln zu können“, so Prof. Wolfgang Holzgreve,



Zukunftsvision Leuchtturmprojekt Secure Medical Campus Foto: Universitätsklinikum Bonn/Cyber Security Cluster Bonn

Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender des UKB.

## Schnelle Multiplizierbarkeit

Damit der Technologietransfer gelingt, nimmt die Kompetenzplattform für Künstliche Intelligenz Nordrhein-Westfalen KI.NRW das Vorhaben als KI-Leuchtturmprojekt in ihre KI-Flagship-Initiative auf. Unter der Dachmarke „Flagships powered by KI.NRW“ unterstützt die Kompetenzplattform vom Land geförderte, hochinnovative und gesellschaftlich relevante KI-Projekte. „Der Innovative Secure Medical Campus setzt neue Maßstäbe für die Nutzung von Künstlicher Intelligenz im Gesundheitswesen. Der Ansatz, modernste KI-Technologie von Anbeginn mit dem Thema Cyber Security und Datenschutz zu kombinieren, zeigt: NRW kann KI. Aber auch: KI ist ein Team sport. Das Zusammenspiel verschiedener Expertisen ermöglicht innovative Lösungen mit Strahlkraft über NRW hinaus. Wir freuen uns, das Projekt in unserem KI-Ökosystem zu verankern und in nationalen und internationalen Netzwerken zu etablieren“, sagt Dr. Christian Temath, Geschäftsführer KI.NRW.

## Cyber Security garantiert Erfolg

Entscheidend für den Erfolg des Projektes ist vor allem der Sicherheitsaspekt, denn gerade im Gesundheitswesen ist der vertrauensvolle, schützende Umgang mit sensiblen Patientendaten unerlässlich. Hacke-rangriffe auf medizinische Einrichtungen haben dies wiederholt gezeigt. Damit die Cyber Security gewährleistet ist und intelligente Sicherheits-Lösungen integriert werden, war das Cyber Security Cluster Bonn mit seinen Gründungsmitgliedern wie der Deutschen Telekom und Fraunhofer von Anfang an bei der Strategiefindung als Kooperationspartner des UKB dabei. „Wir sind stolz, dass wir mit dem Wissen und der umfangreichen Erfahrung unserer Cluster-Mitglieder bei der Gestaltung des Innovative Secure Medical Campus direkt von Anfang an die Cyber Security per design haben einbringen können“, so Stephan Wirtz, Vorstand des Cyber Security Clusters Bonn. Die Vorteile des „Innovative Secure Medical Campuss“ sollen aktiv mit allen anderen Kliniken und Krankenhäusern in Deutschland geteilt werden.

www.ukbonn.de

ADVERTORIAL

## Maschinenlesbare Armbänder zur Identitätssicherung

Armilla-Patientenarmbänder von Mediaform werden unter Einhaltung der Qualitätsvorgaben für Medizinprodukte in mehr als 600 Krankenhäusern und Universitätskliniken im deutschsprachigen Raum eingesetzt. Auch das Krankenhaus Barmherzige Brüder in Regensburg hat sich für das marktführende System zur Identitätssicherung entschieden und es

Kommen Angehörige zu Besuch, haben sie erst Zutritt, nachdem die Schwester am Stationsstützpunkt den 2D-Code des Babyarmbands gescannt, alle Daten verifiziert, Verwechslungen ausgeschlossen und ein rotes Signalband ausgegeben hat.

Dank Sicherheits-Klebeverschluss und variabler Größeneinstellung können die leichten, weichen und daher angenehm zu

Seifen und die üblichen Desinfektionsmittel – und zudem allergologisch und toxikologisch vollkommen unbedenklich.

Für die Bedruckung der Armbänder kommt in Regensburg der vielfach bewährte und für den Einsatz im medizinischen Umfeld ausgelegte Plug&Play Thermotransferdrucker Armilla 500T zum Einsatz. Der vielseitige Allrounder überzeugt durch eine schnelle Druckgeschwindigkeit, ein robustes Design, geringen Platzbedarf sowie einfache Materialwechsel. Dank einer starken Druckauflösung von 300 dpi lassen sich gestochen scharfe 1D- und 2D-Barodes, Bilder, Schriften und Logos erzeugen. Diese bleiben aufgrund des Thermotransferdrucks dauerhaft lesbar.

In Kombination mit einem Honeywell Orbit 7.190g Präsentationsscanner bildet der T300 ein hocheffizientes Doppel. Denn das mobile Dupliziersystem ermöglicht die schnelle Vervielfältigung von Patientenarmbändern ganz ohne KIS-Anbindung, wenn bestimmte klinische Prozesse die Abnahme des Armbandes erfordern. Hierfür wird der vorhandene DataMatrix- oder QR-Code auf dem Patientenarmband oder in der Patientenakte eingescannt und ein Armband mit identischem Inhalt sofort gedruckt. Für das Auslesen von Falldaten bietet der ergonomische Scanner dabei einen 1D-Laser – und für das Auslesen der verschlüsselten Patientendaten einen 2D-Area-Imager. Die Auswahl der Scanfunktion erfolgt automatisch. Die schnelle Datenübertragung gewährleistet eine serielle Schnittstelle.

Mediaform Informationssysteme GmbH, Reinbek Tel.: 040/727660-99 www.mediaform.de



Armilla-Patientenarmbänder von Mediaform Foto: Mediaform

im Juli 2021 auf der Neugeborenenstation eingeführt. Die intelligente Lösung besteht aus einem anwenderfreundlichen, zuverlässigen Drucksystem, einem leistungsstarken Funkscanner und passenden Armbändern.

tragenden Armbänder Erwachsenen wie auch Kindern einfach am Handgelenk angelegt werden. Die Speziallösung für Neugeborene wiederum besteht aus zwei Bändern für das Arm- und Fußgelenk.

## Smartes Komplettsystem optimiert den klinischen Prozess

Alle Materialien der Armilla-Produktreihe sind nach den Kriterien für Medizinprodukte geprüft und erfüllen die ISO 10993-5:1999 Richtlinien. Band und Aufdruck sind resistent gegen Feuchtigkeit, Cremes,

Jetzt beraten lassen zu Ihrem 100% KHZG-förderfähigen Patientenportal

Entlastung für Ihr Klinik-Team

Sie kümmern sich um die Patienten, wir uns um die Organisation

Technologie trifft Menschlichkeit: Der samed healthspace vereint markterprobte Erfolgslösungen in einem vernetzten, sicheren & zukunftsfähigen Patientenportal. Jetzt entdecken!

14+ Jahre Expertise

8700 Institutionen

40+ Schnittstellen

samed.com/healthspace

# Deutschen Krankenhäusern fehlt es an Effizienz

Die Arbeitsabläufe in Krankenhäusern sind komplex und sollten wie ein Uhrwerk funktionieren.

Rico Barth, Geschäftsführer cape IT, Chemnitz, und Vorstandsmitglied Open Source Business Alliance

Die Betonung liegt auf sollten, denn oft ist der Alltag von Mehrarbeit, fehlender Übersicht und unsicherer Planung geprägt. Gerade hier könnte ein modernes IT-Service Management-System kostengünstig für starke Entlastung sorgen.

Experten hatten schon lange gewarnt, die Corona-Pandemie hat die Schwachstellen deutscher Krankenhäuser für alle sichtbar gemacht. Zahlreiche Kliniken haben Schwierigkeiten, den Betrieb zu finanzieren oder stehen gar kurz vor der Insolvenz. Nachdem am 18.04.2022 der Corona-Rettungsschirm für Krankenhäuser ausgelaufen ist, haben sich die Probleme noch vergrößert. Durch eingeschränkte Versorgungsangebote oder Personalausfälle ist an einen Regelbetrieb im Moment nicht zu denken.

Eine Woche nach Auslaufen des Rettungsschirms fand in Leipzig die 64. Jahrestagung des Verbands der Krankenhausdirektoren Deutschlands statt. Der zugeschaltete Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach erklärte, dass weitere Hilfen derzeit nicht vorgesehen sind – höchstens, wenn im Herbst eine neue Pandemiewelle über das Land rollt. Allerdings kündigte der Minister eine große Krankenhausreform an – und eine Reform ist dringend notwendig.



Rico Barth Foto: One Moment Pictures

Wie viele Institutionen haben auch Krankenhäuser Themen wie Digitalisierung oder Automatisierung lange vor sich hergeschoben. Zahlreiche Kliniken arbeiten mit einer veralteten Infrastruktur und mit IT-Lösungen, die einfach nicht zukunftsfähig sind. Einerseits ist es verständlich: Ärzte haben eine größere Lobby als die IT. Den Oberarzt interessiert die Technik erst, wenn sie nicht funktioniert. Doch häufig wird so den falschen Stellen gespart.

Ein zeitgemäßes IT-Service-Management-System ist die Grundlage für einen reibungslosen Ablauf in Krankenhäusern und muss nicht mal besonders teuer sein. Deshalb ist es umso wichtiger, dass die 4,5 Mrd. € aus dem Krankenhauszukunftsfond zielführend in die Digitalisierung fließen. Wir waren bereits an zahlreichen Projekten in Kliniken beteiligt, etwa beim Klinikum Ludwigshafen, dem Sächsischen Krankenhaus Rodewisch oder auch dem Klinikverbund ANRegimed und konnten



Das Klinikum Ludwigshafen setzt auf KIX.

Foto: Klinikum Ludwigshafen/Christian Buck/Ben Pakalski

zusehen, wie die Arbeitsabläufe mit so einem System schnell besser und effektiver wurden. Ohne längere Einarbeitungszeit für das Personal.

## Innerhalb weniger Wochen einsatzbereit

Je nach Größe des Krankenhauses und Umfang der Anforderungen kann ein solches System innerhalb weniger Wochen implementiert werden. Jedes Projekt beginnt mit einer ausführlichen Bestandsaufnahme und Beratungsgesprächen, welche Funktionen gebraucht werden, welche

nicht. In erster Linie sollen die bestehenden Prozesse automatisiert werden, damit die Fehlerquote – auch resultierend aus menschlichen Fehlern – sinkt.

Das Zusammenwachsen der verschiedenen Abteilungen wie IT, Verwaltung oder Haus- und Medizingerätetechnik ist dabei ebenso wichtig. Mit einem IT-Management-System lässt sich nicht nur eine Personalübersicht erstellen, sondern alle Mitarbeiter haben darüber auch jederzeit im Blick, wer woran arbeitet und welche Vorgänge abgeschlossen sind. Doppelte Arbeit lässt sich also einfach vermeiden – dieser Nutzen mindert die

Personal-, Zeit-, und Verwaltungskosten schnell und effektiv.

Doch nicht nur auf personeller Ebene kann ein solch homogenes System nützlich sein: Auch der Einsatz von technischem Equipment wie bspw. Medizingeräten oder Materialien wird durch die Verknüpfung der Gerätedatenbanken mit den jeweiligen Arbeitsaufträgen transparenter. Engpässe erfasst die Software in Echtzeit und kann Nachbestellungen automatisch auslösen. Durch Schnittstellen werden auch weitere Tools integriert – von Text-Dateien und Datenbanken, über Geräte-Daten bis zur Inventur ist alles übersichtlich an einem Ort

dokumentiert. Und die Daten sind überall abrufbar, auch auf mobilen Geräten.

## IT-Services und Informationssicherheit integriert managen

Und natürlich lässt sich so auch die Sicherheit stärken. Denn in Zeiten zunehmender Hackerangriffe, besonders auf Krankenhäuser, darf auch dieser Aspekt nicht aus den Augen gelassen werden. Bei unserer IT Service Management Software KIX arbeiten wir dafür etwa mit Verinice zusammen, einem Tool für Informationssicherheit. Es beinhaltet die ISO 27001-Norm und auch der B3S-Sicherheitsstandard lässt sich importieren. So sind Risikoanalysen und Bewertungen über Schwachstellen möglich – und es schließen sich immer mehr Einfallstore für Hacker. Wenn die Krankenhaus-IT ihre Abläufe und Arbeitsweisen an ITIL4 ausrichten möchte, profitiert sie zudem von über 15 mit KIX abbildbaren Practices, inklusive Information Security Management. Besonders in Zeiten, in denen Krankenhäuser um das Überleben kämpfen, müssen wir dort ansetzen, wo schnell Ergebnisse zu erzielen sind. Gerade jetzt sind vernünftige Investitionen wichtiger als je zuvor. Es gibt kaum einen Bereich, in dem sich mit wenig Aufwand so viel erreichen lässt, wie in der IT-Abteilung. Und es wäre ein großer Schritt, um im weltweiten Vergleich wieder nach vorne zu rücken und der Unterversorgung im ländlichen Raum durch effizienten Einsatz von Finanzen und Ressourcen entgegenzuwirken.

cape IT, Chemnitz  
Tel.: 0371/27095620  
info@cape-it.de  
www.kixdesk.com

# Ransomware – so gefährlich ist sie für Krankenhäuser

In die IT eindringen, die Daten verschlüsseln, das System lahmlegen und für die Wiederherstellung Lösegeld verlangen. Mit diesen Methoden sind Hacker unterwegs – und erpressen leider viel Geld.

Arno Laxy, München

Was sagen aktuelle Studien zur Lage im Gesundheitswesen und was empfiehlt das Bundesamt für Sicherheit in der IT (BSI) als Schutzmaßnahmen?

In der Nacht auf den 20. Juni attackierten Hacker die Spitäler der Schweiz, offenbar ohne Geldforderungen und glücklicher Weise, ohne größeren Schaden anzurichten: Krankenhaus- bzw. Patientendaten wurden nicht kompromittiert. Das AMEOS Klinikum St. Elisabeth in Neuburg an der Donau wurde am 25. Juli angegriffen, die sofort eingeleiteten Sicherheitsmaßnahmen

konnten aber offenbar Schaden abwenden. Diese zwei Meldungen aus der jüngsten Zeit zeigen, wie allgegenwärtig die Gefahr durch Hackerangriffe auf Krankenhäuser und Kliniken ist – und, dass die Gefährdung durch erpresserische Software, Ransomware, immer mit im Blick ist.

Letzteres ist nicht allzu verwunderlich, denn nur zu oft sind in den letzten Jahren Kliniken und Krankenhäuser Opfer von Cyber-Attacken geworden. Besonders tragisch war das der Fall in Düsseldorf. Eine Patientin gelangte nicht in die gesperrte Notaufnahme des Universitätsklinikums – wegen der lahmgelegten IT – und starb auf dem Weg in eine andere Notaufnahme.

Das BSI vermerkte in seinem noch aktuellen Bericht zur Lage der IT-Sicherheit 2021 einen deutlichen Anstieg cyberkrimineller Erpressungsmethoden über Ransomware. Der Verband der IT-Wirtschaft Deutschlands, bitkom pflichtete bei und ergänzte, dass „die Schäden durch Erpressung, verbunden mit dem Ausfall von Systemen oder der Störung von Betriebsabläufen, seit 2019 um 358 % gestiegen“ seien. Cyberangriffe hätten bei sage und schreibe 86 % aller Unternehmen in Deutschland zuletzt einen Schaden verursacht. Ransomware-Angriffe würden mit großer Wucht die deutsche Wirtschaft erschüttern, und

zwar Betriebe aller Größen und Branchen. Die aktuellen Meldungen aus Neuburg und der Schweiz zeigen aber auch, dass sich das Gesundheitswesen im deutschsprachigen Raum wirkungsvoller gegen Ransomware und andere Cyberattacken wappnet. Diese These vertritt auch der im Juni erschienene Sonderbericht für das Gesundheitswesen der jährlich erscheinenden weltweiten Studie „The State of Ransomware 2022“ des Sicherheitssoftware-Anbieters Sophos.

Demnach seien im Gesundheitswesen Krankenhäuser, Kliniken und Co. besser auf Cyberangriffe vorbereitet. Zunächst einmal würden sich die meisten Organisationen im Gesundheitswesen dafür entscheiden, das mit solchen Attacken verbundene finanzielle Risiko durch den Abschluss einer Cyberversicherung zu verringern.

Allerdings würde es, so die Autoren des Berichts, für das Gesundheitswesen immer schwieriger, Versicherungsschutz zu erhalten, was wahrscheinlich auf die hohe Anzahl von Ransomware-Vorfällen in diesem Sektor zurückzuführen sei. Daraus resultierte eine Versicherungslücke – der Versicherungsschutz in der Branche läge bei nur 78 % verglichen mit 85 % im Durchschnitt alle Branchen. Im Ergebnis müssten viele Organisationen

des Gesundheitswesens für die vollen Kosten eines Angriffs aufkommen, was die Gesamtkosten für die Beseitigung von Ransomware erhöhe.

Das Gesundheitswesen würde deswegen seine Cyberabwehr verstärken. Nicht um ohne Versicherung gegen Attacken zu bestehen, sondern, um doch noch Versicherungsschutz zu erhalten. Aber auch bei bereits versicherten Krankenhäusern und Kliniken würde die Cyberversicherung bessere Abwehrmaßnahmen gegen Hacker vorantreiben. Der Studie zufolge haben 97 % der Gesundheitsorganisationen mit Cyberversicherung ihre Abwehrmaßnahmen verbessert, um ihre Cyber-Ver sicherungsposition zu verbessern.

## Ransomware-Angriffe fast verdoppelt

Ransomware-Angriffe auf das Gesundheitswesen haben sich, so die Studie, fast verdoppelt – 66 % der befragten Organisationen des Gesundheitswesens waren 2021 von Ransomware betroffen, gegenüber 34 % im Jahr 2020.

Ähnliche Werte zur Zahl der von Ransomware betroffenen Unternehmen nennt der Ransomware Trends Report 2020 des Speichersoftware-Anbieters Veeam.

Demnach sind Unternehmen sehr oft im Hintertreffen, wenn es darum geht, sich gegen Ransomware-Angriffe zu verteidigen. 72 % der Unternehmen waren teilweise oder vollständig von Angriffen auf ihre Datensicherungsdatenbanken betroffen, was die Möglichkeit der Datenwiederherstellung ohne Zahlung des Lösegelds drastisch beeinträchtigt.

80 % der erfolgreichen Angriffe zielten auf bekannte Schwachstellen ab. Fast alle Angreifer (94 %) versuchten, die Datensicherungen unbrauchbar zu machen, um das Opfer daran zu hindern, die Daten ohne Zahlung des Lösegelds wiederherzustellen.

## Schutzmaßnahmen ergreifen, Kombination von Maßnahmen

Die Brisanz der Gefahren von Ransomware-Angriffen hat das BSI im Februar 2022 dazu veranlasst, einen Maßnahmenkatalog mit den unbedingt erforderlichen präventiven Grundlagen zur Vorbereitung auf einen Ransomware-Angriff zu veröffentlichen. Adressat sind in erster Linie Unternehmen und Behörden, die sich bis jetzt noch nicht oder nur wenig mit dem Thema beschäftigt haben. Diesen präsentiert das BSI eine Übersicht ineinandergreifender Schutzmaßnahmen, die aber auf keinen Fall den IT-Grundschutz ersetzen. Als wichtigste Adhoc-Maßnahme, die sich besonders rasch realisieren lässt, nennt es die Verwendung von Backups. Die gesicherten Daten sollen nicht am Standort der Organisation vorgehalten werden, sondern außerhalb und physisch vom Netzwerk getrennt. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Hacker die Datensicherung deaktivieren.

Gleichzeitig betont das BSI, dass nicht eine Maßnahme helfe, sondern eben die Kombination von Maßnahmen an unterschiedlichen Stellen in der IT. Zwischen der erfolgreichen Attacke auf ein IT-System und der Verschlüsselung, die erst die Erpressung ermöglicht, können Wochen bis Monate vergehen. Genügend Zeit zum Aufspüren und Stoppen der Infektion also. Das zeigen auch die eingangs genannten Beispiele der Kliniken in Neuburg an der Donau und in der Schweiz.

Wichtig ist ein systematisches Vorgehen, angefangen bei den schützenswerten

Ressourcen, deren Identifikation und anschließender Überprüfung. Erster Anlaufpunkt sind die Einstellungen von Servern, der sichere Umgang mit E-Mails sowie der Aufbau eines aktiven Schwachstellenmanagements. Dieses regelt, dass nur notwendige Dienste und Ports freigegeben werden, Fernzugriffe nur abgesichert erfolgen können, Netzwerke segmentiert und Anwendungen auf ungewöhnliche Aktivitäten hin kontrolliert werden.

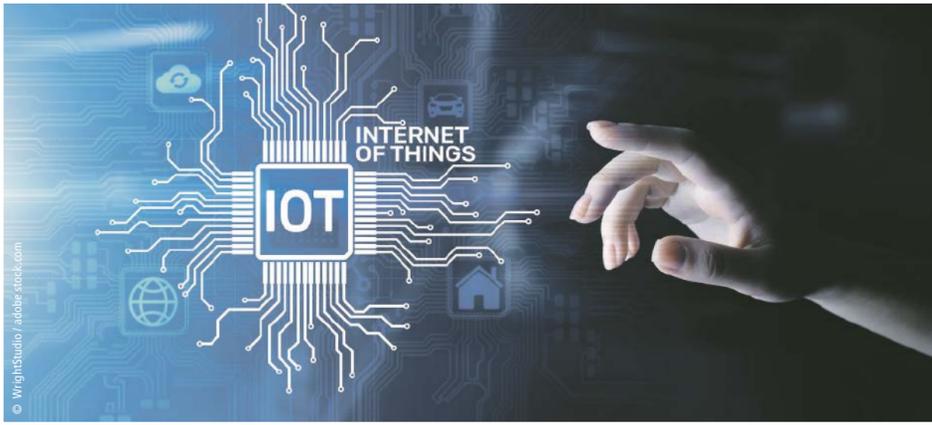
Am Arbeitsplatzrechner empfehlen die BSI-Experten u.a. regelmäßige und rasche Software-Updates, lassen sich doch so Sicherheitslücken effektiv und ohne viel Aufwand schließen. Zu den weiteren Maßnahmen gehören Klassiker wie Virenschutz, Deaktivieren von Makros und Scriptings sowie die richtige Handhabung von E-Mails. Die Anleitung fußt auf den praktischen Erfahrungen der BSI-Mitarbeiter, was auch die Tabelle am Ende des Maßnahmenkatalogs zeigt. Sie bewertet die Maßnahmen nach deren Nutzen-Aufwand-Verhältnis und weist mit der Kategorie „Quick-Wins“ auf kurzfristig besonders hilfreiche Aktionen hin. Damit leistet der Katalog genau das, was leider immer noch viel zu oft benötigt wird: schnell umsetzbare Praxistipps zum Schutz von Ransomware bereitstellen.

## Ganzheitliches Sicherheitskonzept

Diese Schutzmaßnahmen sind, und das soll hier nochmals betont werden, nur ein Teil eines ganzheitlichen Sicherheitskonzepts für Krankenhäuser. Dessen Kern ist die Informationssicherheit wie es das IT-Sicherheitsgesetz 2.0 verpflichtend für alle Krankenhäuser verlangt. Mit nach dem Stand der Technik angemessenen organisatorischen und technischen Vorkehrungen der IT-Sicherheit sollen Störungen der Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit verhindert werden.

Patientensicherheit und Behandlungseffektivität stehen dabei genauso im Fokus wie informationstechnische Systeme, Komponenten oder Prozesse. Zusammen haben sie eine zentrale Bedeutung für den ordnungsgemäßen Betrieb des Krankenhauses und die Sicherheit der verarbeiteten Patientinneninformationen.





## Internet of Things im vernetzten Krankenhaus

Mit dem Abstraktum „Internet der Dinge“ wächst die Bedeutung der Vernetzung von Systemen und Geräten. Für den Datenaustausch sind elementare Protokolle notwendig.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Durch Internet of Things (IoT), werden alltägliche Gegenstände mit Informations- und Kommunikationstechnik ausgestattet und somit zu Smart Objects. Immer mehr Dinge werden „smart“ mit eingebauten Rechen- und Netzkomponenten. IoT-Geräte haben somit erweiterte Fähigkeiten. Rückgrat des integrierten Gesundheitssystems ist eine auf der Basis moderner Technologien des IoT vernetzte medizinische sowie pflegerische Versorgung von der Wiege bis zur Bahre. Es geht hier um nicht weniger als die fundamentale Digitalisierung unseres Makrokosmos. Gegenstände vernetzen sich zu einem IoT, das im Zusammenspiel mit künstlicher Intelligenz (KI) zu grundlegenden Verwerfungen der bisherigen Lebens- und Arbeitsweise führen kann. Die Vorhersagen für das Zeitalter des IoT erstrecken sich von den verheißungsvollen Arbeitserleichterungen, enormen Effizienzsteigerungen, Wirtschaftswachstum, der Lösung des Fachkräftemangels in einer überalterten Gesellschaft bis zum Defätismus einer apodiktischen Auslöschung ganzer Berufsgruppen, millionenfachen Arbeitsplatzverlusten, umfassender Überwachung, Beeinträchtigung der sozialen Teilhabe und der existenziellen Frage nach der Entmündigung des Menschen durch Maschinen. Gemeinsamer Nenner dieser teils diametralen Einschätzungen: Das Gesundheitswesen steht wohl vor großen Umwälzungen, wenngleich sich die Bundesrepublik Deutschland nach wie vor der Kritik ausgesetzt sieht, bei der Digitalisierung, insbesondere dem Datennetz ausbau, hinterherzuhinken. Außerdem sehen sich Ärzte politischem Druck ausgesetzt, ihre Arztpraxen an die Telematikinfrastruktur anzuschließen und Anwendungen wie die eAU, die ePA oder die sichere KIM zu nutzen. Für die meisten Ärzte erschließen sich die Vorteile der Digitalisierung bisher noch nicht, sie zeigen sich skeptisch bis frustriert. Dies wird in dem im Januar 2022 veröffentlichten „Digitalisierungsreport 2021“ deutlich.

### IoT-Architektur braucht Sicherheit

Emergente Effekte, bei denen die Gesamtfähigkeiten diejenigen der einzelnen Dinge übersteigen, führen zu einem breiteren Dienstspektrum für die Anwender, bringen jedoch auch neue Herausforderungen mit. Nutzern von IoT-Lösungen im Gesundheitsbereich ist mitunter nicht bewusst, welcher Art von Datenverarbeitung sie zustimmen und welche Daten überhaupt erhoben werden. Die möglichen Bedrohungen und Angriffsvektoren sowie Datenschutzaspekte in IoT-Umgebungen sind nicht immer vollständig offengelegt. Die Herausforderungen hinsichtlich Sicherheit und Datensouveränität werden strukturiert nach verschiedenen Ebenen der Vernetzung als sogenannte Emergenzebenen.

Existierende Maßnahmen werden in Fachkreisen diskutiert, wie etwa die Einführung von technischen Richtlinien und Normen oder Zertifizierungsmöglichkeiten. Diese zielen darauf ab, verschiedene Ebenen der IoT-Architektur hinsichtlich Sicherheit und Datenschutz zu verbessern, vernachlässigen jedoch meist die Berücksichtigung von Emergenzeffekten. Dies sollen künftige Lösungsansätze, wie die Einführung von Datensouveränitätsklassen oder Musteranalyse mittels KI, berücksichtigen. Diese Lösungen sind eindeutig durch eine Internetadresse (URL) identifizierbar und über das Internet ansprechbar – aber bei mangelnder Sicherung auch zu kompromittieren. Bislang ungesicherte Lösungen aus dem Bereich des IoT, vor allem Endverbrauchergeräte wie Fitnesstracker und andere Wearables, wurden oft als Angriffsplattform und Einfallstor in Netzwerke und Infrastrukturen missbraucht.

Das sei einerseits darauf zurückzuführen, das Cyber Security noch kein integraler Bestandteil der Produktentwicklung auf Herstellerseite sei, andererseits seien sich aber auch die Anwender der Wichtigkeit von Basis-Sicherheitsmaßnahmen, wie dem Ändern voreingestellter Hersteller-Passwörter, noch nicht bewusst. So hätten Angreifer leichtes Spiel. Die Sicherheit der IoT-Devices dürfte nur diffizil zu erreichen sein, weil mit den meist niedrigen Herstellungskosten der Geräte aufwendige Sicherheitsanforderungen verbunden sind.

### Anforderungen dominieren IoT

Die Covid-19-Pandemie und die damit einhergehenden Mobilitätsbegrenzungen, Kontaktverbote, Handy-Überwachungs-Apps sowie weitere Strategien zur Eindämmung von Infektionsketten hat im letzten Jahr zu einem eindeutigen Anstieg der Nutzung digitaler Anwendungen im öffentlichen und privaten Gesundheitswesen geführt. Verbesserte Daten-Analysen in der Forschung, Entwicklung und Prüfung von neuen Therapien, sowie das wachsende Potenzial der KI für im Eilverfahren entwickelte diagnostische Methoden und Impfstoffkandidaten, mündete ebenfalls in einer gestiegenen Nachfrage und Anwendung von digitalen Hilfsmitteln unter Ärzten, Patienten, Krankenhäusern, Forschern und Unternehmen. Der Einsatz dieser technischen Innovationen wurde jedoch sowohl von sozioökonomischen und politischen Diskussionen als auch von regen ethischen und rechtlichen Debatten begleitet. Themen wie Datenschutz, Cybersicherheit, Einwilligung, Transparenz, Diskriminierung, Eigentum und eine gerechte Verteilung und Zugang zu den digitalen Möglichkeiten spielen hierbei eine wichtige Rolle. Zutreffend ist diese Thematik auch für KI, KNN, Mustererkennung und Robotik, die voneinander abhängen. Wo es um Akzeptanz geht, ist meist auch Transparenz ein großes Thema. Viele Algorithmen ähneln einer Blackbox – selbst für diejenigen, die sie verwenden. Der Grund: Sie werden teilweise extern eingekauft, so dass Entscheidende selbst gar nicht wissen, wie der Algorithmus zu seinem Ergebnis kommt. „Aus wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Sicht ist es natürlich wünschenswert zu wissen, wie der Algorithmus einzelne Kriterien gewichtet“, so Professor Dr. Frauke Keusch, Universität Mannheim. Auch das sei eine wichtige Voraussetzung für dessen gesellschaftliche Akzeptanz. ■

### Digitale Zwillingstechnologie hilft

Im Zuge der Digitalisierung fast aller Lebensbereiche spielen Digital Twins im Alltagsleben eine immer größere Rolle, vor allem im Rahmen von Anwendungsszenarien wie Smart Home, Connected Car oder im Gesundheitswesen. Digital Twins haben das Potenzial, in vielen Segmenten erheblichen Mehrwert zu schaffen. Sie sorgen für mehr Effizienz, Transparenz und Flexibilität, während sie auf der anderen Seite wirksam Risiken mindern und Qualität sichern könnten. Allerdings bedarf es einer übergreifenden Plattform sowie einer umfassenden Standardisierung von Datenformaten, um das Potenzial digitaler Zwillinge über Insel-Lösungen und geschlossene Plattformen hinaus gänzlich ausschöpfen zu können. Vier Dinge braucht der digitale Zwilling laut einer Studie: Sensoren, Konnektivität, definierte Datenstrukturen sowie ein User Interface, das die relevanten Daten visualisiert. Mit dieser Ausstattung könnten sie im Prinzip überall dort eingesetzt werden, wo vernetzte Objekte vorhanden sind – zum Beispiel in der medizinischen Versorgung. So können z.B. Diabetespatienten ihre Blutzuckerwerte über vernetzte Messgeräte bequem speichern, visualisieren, entsprechend handeln und in Echtzeit an den behandelnden Arzt übertragen. Der Digital Twin erlaubt so das engmaschigere Monitoring der Patienten. Datenaustausch in Echtzeit ist im 5G-Netz möglich. So können hochauflösende Bilder einer CT quasi verzögerungsfrei an spezielle AR-Brillen übermittelt werden. Ärzte

können die Bilder noch detaillierter auswerten und zielgerichtete Operationen vorbereiten, Patienten noch genauere Diagnosen erhalten und Studierende noch besser auf ihre Arbeit vorbereitet werden.

### Technische Merkmale im Detail

Für Vernetzung und Datenaustausch sind Protokolle unentbehrlich. Als wichtigste Protokolle der Application Layer gelten CoAP, XMPP, MQTT, REST, WebSocket, DDS und AMQP. So wurden den wichtigsten Protokollen der Application Layer Anwendungen zugeordnet. Aufgrund der zahlreichen Protokollalternativen sind fehlende Standards in Bezug auf IoT-Infrastrukturen genannt und Standards von Unternehmen gefordert. Das führt gegenwärtig zu einem Forschungsbedarf mit dem Ziel eines Entscheidungsprozesses zur Protokollauswahl. Im Vordergrund stehen die Technologie zur Vernetzung und die Nutzung von Sensordaten. Zum Beispiel wendet CoAP einen User Datagram Protocol (UDP)-basierten Transport an, der zur Folge hat, dass eine Bestätigung des erfolgreichen Transports ausbleibt. Im Gegensatz zu CoAP nutzt MQTT ein Transmission Control Protocol (TCP)-Port, das mehr Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung bietet. TCP überprüft hierbei die zu übermittelnden Datenpakete auf Fehlerhaftigkeit und doppelte sowie verlorene Pakete. Neben den Transportmechanismen und den Kommunikationsmodellen ist die Quality of Service (QoS) eine weitere relevante Protokolleigenschaft. QoS ist eine Richtlinie, die verschiedene Attribute für Anwendungsprotokolle beinhaltet. Hierzu zählen Ressourcenauslastung, Datenverfügbarkeit, Datenrechtzeitigkeit und Datenübermittlung. QoS nutzen u. a. CoAP, RESTful HTTP, MQTT, AMQP, DDS. ■

## Einsatzbereit in hygienisch sensiblen Bereichen

Der Operationssaal ist heute vernetzt, dem Personal stehen unterschiedlichste Informationen und Bilddaten zur Verfügung. Mit dem Clinio bietet Rein Medical einen medizinischen All In One (AIO) Computer, der für den Einsatz in hygienisch sensiblen Bereichen konzipiert wurde und sowohl als Thin Client wie auch als vollwertiges PC-System eingesetzt werden kann. „Mit

ist der Computer äußerst robust, extrem wartungsarm und für den 24/7 Dauereinsatz konzipiert.

### Hygiene wird großgeschrieben

Da der Clinio für hygienisch sensible Bereiche konzipiert ist, kann er neben dem OP auch in der zentralen Sterilgut-

eine problemlose Wischdesinfektion. Er ist beständig gegenüber gelisteten Flächen-Desinfektionsmitteln der Desinfektionsmittel-Liste des VAH“, führt Schnock aus.

Bedient wird der Clinio über die CommandBar, eine Bedienleiste, die hygienisch und verschleißfrei hinter Glas liegt und auch mit OP-Handschuhen bedient werden kann. Eingesetzt wird einseitig



Medizinischer All In One (AIO) Computer Clinio

Foto: Rein Medical

dem Medizinprodukt der Klasse 1 gemäß MDR können die Anwender Daten aus medizinischen Informations- und Bildgebungssystemen abrufen und bearbeiten. Wir verbauen ausschließlich hoch verfügbare Komponenten, die besonders leistungsfähig und temperaturbeständig sind, sowie wenig Strom verbrauchen“, so Gernot Schnock, Entwicklung & Produktmanagement bei Rein Medical. Damit

versorgung, der Notaufnahme, Intensiv- und IMC-Station, dem Schockraum, bei der mobilen Visite auf einem Rollwagen oder als Dokumentationsarbeitsplatz eingesetzt werden.

Das Gehäuse besteht vollständig aus Aluminium, es ist hermetisch geschlossen und lüfterlos. „Die IP65-geschützte Front und die mit einem keimtötenden Pulverlack beschichtete Oberfläche ermöglichen

mikrogeätztes Floatglas mit hoher Auflösung und Non-Sparking Effekt.

Um die Datenerfassung zu vereinfachen, kann an der Geräteunterseite des Clinio ein Barcodereader mit omnidirektionaler Scanfunktion sowie hinter dem Schutzglas ein Multifrequenz RFID Reader integriert werden.

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



## Der Konnektor für Krankenhäuser

Sicher und leistungsstark in die Telematikinfrastruktur

Wo Kommunikation zwischen Kliniken und der Telematikinfrastruktur geschützt werden muss, steht secunet bereit. Als IT-Sicherheitspartner der Bundesrepublik Deutschland bieten wir mit dem secunet konnektor die entscheidende und hoch performante Sicherheitskomponente zur vertrauensvollen Anbindung an die Telematikinfrastruktur.

[secunet.com/konnektor](http://secunet.com/konnektor) protecting digital infrastructures

ADVERTORIAL

# Tumordiagnostik – strukturiert, interdisziplinär und wirksam

Molekulare Tumorboards bieten Zugang zu umfassenden Daten und Studien.

Dies ist ein Plus für die Behandlung, das dank digitaler Tools beim Patienten ankommt. Next Generation Sequencing (NGS) verbessert in der Tumorbehandlung Analyse, Diagnostik und Therapie onkologischer Patienten. Für den Arzt erhöhen sich damit jedoch auch das Datenvolumen und die Komplexität der Therapieentscheidung. „Wir haben eine Komplexität an Informationen, die wir so in der molekularen Diagnostik noch nie vorher hatten“, betont Prof. Dr. Markus Tiemann, Leiter des Instituts für Hämatopathologie Hamburg. Um diese zu nutzen, schließen sich Experten in molekularen Tumorboards (MTB) zusammen. Dabei bilden der digitale Zugang zu strukturierten Informationen und Studien sowie eine nahtlose Kooperation den

Rahmen für erfolgreiche Therapien. „Weil NGS-Befunde nicht so einfach zu interpretieren sind, brauchen wir molekulare Tumorboards“, beschreibt Tiemann und vernetzt sich mit Experten, um die NGS-Befunde auszuwerten.

## Maßgeschneiderte Therapie

Dabei habe die Anzahl der NGS-Befunde im Tumorboard stetig zugenommen, erklärt er weiter. „Das hat sich gewandelt innerhalb der letzten fünf Jahre.“ Im NGS charakterisieren Experten Tumore mittels molekularer Marker, um darauf basierend eine maßgeschneiderte Therapie für die jeweiligen Patienten zu ermöglichen. In einer einzigen Probe lassen sich gleichzeitig mehrere hundert potenziell krankheitsrelevante Gene sequenzieren.

Für Tiemann ein sinnvoller Weg: „Es war der Wunsch, in der gleichen Zeit mehr Informationen aus gleich viel Material herauszuholen.“ Analog erweitern und vertiefen sich dadurch Reichweite



Prof. Dr. Tiemann hat bereits früh die Bedeutung des Next Generation Sequencing erkannt.

Foto: Institut für Hämatopathologie Hamburg (HfH).

und Wirkung der individuellen Therapie. Dies revolutionierte die Tumordiagnostik und -behandlung.

## Das Wissen der Vielen

Im MTB bearbeiten die Beteiligten hochkonzentriert die eingereichten Krankheitsfälle; interdisziplinär und organübergreifend. Es bietet Ärzten überregional ein Netzwerk der Kompetenz für Patienten, deren Therapie gemäß Leitlinien keinen Erfolg mehr zeigt oder die mit geringer bis keiner Aussicht auf Genesung eingeschätzt werden. Tiemann verweist auf die Vorteile für schwierig behandelbare Krankheitsbilder: „Da sehe ich auch, dass Patienten signifikant längere Überlebenszeiten erreichen können.“ Der Molekularpathologe begrüßt zudem Umfang und Exaktheit des NGS: „Wir können viel mehr Gene in einem Ansatz analysieren. Wir sehen Genveränderungen, die wir vorher noch nicht mal in Büchern oder Papers gelesen haben.“ Um diesen Grad an Komplexität zu nutzen und sich mit Kollegen international auszutauschen, gründete er das MTB Nord-Deutschland und entschied sich für das NAVIFY Tumor

Board von Roche. Die Cloud-basierte Softwarelösung strukturiert und koordiniert relevante und aggregierte Daten, die den Behandlungsteams weltweit zur Verfügung stehen. Für Tiemann ein spürbarer Gewinn: „Wenn wir eine digitalisierte Plattform haben, bei der wir aktuelle Informationen gut strukturiert abgreifen können, dann ist das ein riesen Vorteil.“

## Zugang niedrigschwellig

Da das NAVIFY Tumor Board als cloud-basierte Lösung funktioniert, reichen rein technisch Internetzugang und Browser, um die Vorteile des interdisziplinären Austauschs zu nutzen. Datenaustausch und Kommunikation finden im spezifisch für Gesundheitsanwendungen gesicherten Raum statt und folgen entsprechend hohen Sicherheitsanforderungen. Die integrierte App ‚Clinical Trial Match‘ beschleunigt das Auffinden relevanter Studien. Ärzte gewinnen dadurch Zeit und ermöglichen Patienten den Einschluss in

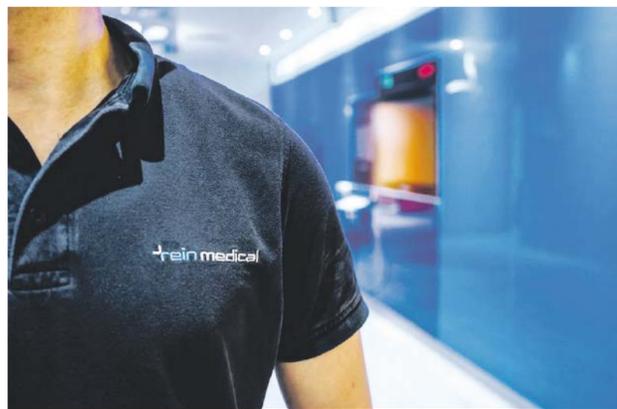
Studien, welche die Behandlung mit innovativen Therapien ermöglichen und die klinische Forschung unterstützen.

## Partner auf Augenhöhe

Diagnose und Therapieansatz durchgängig zu digitalisieren, ist in jeder Phase des MTB signifikant spürbar und erleichtert das Engagement aller Beteiligten. Tiemann vertraut auf Roche als einen Partner, der die NAVIFY Tumor Board-Lösung entwickelt und umgesetzt hat: „Diese Entscheider haben visionär die Möglichkeiten des Systems erkannt, als es erst in Ansätzen erkennbar war. Das bedeutet soziale Intelligenz und hohes Verantwortungsbewusstsein. Das sind für mich die richtigen Partner.“

Roche Diagnostics Deutschland GmbH  
Mannheim  
www.roche.de

ADVERTORIAL



Rein Medical steht für ‚Made in Germany‘ und ‚Alles aus einer Hand‘. Foto: Rein Medical

## Qualität von der Idee bis zum Produkt

Rein Medical gehört zu den führenden Anbietern der medizinischen IT-Landschaft, wenn es um individuelle All-in-One-Computersystemen, hochauflösenden Displays, maßgeschneiderten OP-Wandmodulen sowie Video- und Bildmanagement-Software- und Integrationslösungen in Europa geht. „Da wir höchste Qualität verkaufen und optimierte Prozesse versprechen, stellen wir diesen Anspruch selbstverständlich auch an uns selbst“, sagt Stephan Rein, Gründer und Geschäftsführer von Rein Medical. „Von der Konstruktion über die Entwicklung bis zur Produktion und Programmierung der Produkte erfolgt jeder Handgriff an unserem Standort in Mönchengladbach.“ Der Einsatz modernster Softwaretools, hochqualifizierte Mitarbeiter und ausgewählte, kompetente Zulieferer tragen dazu bei, dass das Unternehmen schnell und agil auch individuelle Projektanforderungen erfüllen kann.

## Geprüfte Qualität

Neben ‚Made in Germany‘ steht Rein Medical also auch für ‚Alles aus einer Hand‘ und einen hohen Qualitätsanspruch. So kommen ausschließlich hoch-

wertige Komponenten, die sich in der industriellen Fertigung etabliert haben, zum Einsatz. Das gewährleistet eine hohe Verfügbarkeit der Komponenten und langlebige Lösungen. „All das sorgt im Verbund mit unseren OP-Managementlösungen für reibungslose und verlässliche Abläufe im Operationssaal“, so Rein. Selbstverständlich werden die Tauglichkeit und Sicherheit der Lösungen kontinuierlich kontrolliert und weiter optimiert.

## Hygienisch sicher

Zur Patientensicherheit zählt auch ein verlässlicher Hygienestandard. So zeichnen beispielsweise ein ergonomisches und hygienisches Design alle Rein Medical Hardware Produktfamilien aus. Das alles ermöglicht eine schnelle Reinigung mit allen zugelassenen Krankenhaus-Desinfektionsmitteln.

„Bei unseren Computern und Monitoren verzichten wir auf Lüftungsschlitze. Wir stellen sie mit einer IP65-geschützten Front aus und beschichten sie mit dem keimtötenden Lack, der eine problemlose Wischdesinfektion ermöglicht“, erläutert Stephan Rein abschließend.

| www.reinmedical.com |

ADVERTORIAL



Datensilos überwinden und gemeinsam an strukturierten Daten arbeiten – Interoperabilität bringt zahlreiche Vorteile mit sich. Foto: Better Deutschland

## Mehr interoperable Zusammenarbeit statt Datensilos

Ein klinikübergreifender Datenaustausch findet hierzulande bisher kaum statt. Fünf Vorteile der Interoperabilität machen deutlich, warum sich das ändern sollte.

Die Pandemie zeigt einmal mehr: Im Gesundheitswesen ist die Digitalisierung für eine reibungslose Kommunikation zwischen den Akteuren unabdingbar. Sie bietet neue Diagnostikmöglichkeiten und einen schnelleren Datenaustausch zwischen einzelnen Abteilungen und Kliniken. Doch noch fehlt es an einem einheitlichen System und einer krankenhausesübergreifenden Vernetzung – auch wenn erste Schritte schon getan sind und neue Projekte auf den Weg gebracht wurden.

Nun geht es darum, den Rahmen mit allen Akteuren des Gesundheitssystems zu gestalten. Der Nachholbedarf ist groß. Studien belegen, dass Krankenhäuser beispielsweise immer noch vorwiegend in Papierform kommunizieren. Zudem arbeiten Kliniken meist noch in ihren eigenen, geschlossenen Informationssystemen, die nicht standardisiert und semantisch eindeutig sind. Dies erschwert die Zusammenarbeit der Akteure zusätzlich.



Strukturierte Daten erleichtern die Zusammenarbeit im Gesundheitswesen enorm. Noch ist Interoperabilität in Deutschland aber kaum angekommen. Foto: Better Deutschland

Mehr Interoperabilität würde also das Gesundheitsmanagement erleichtern sowie eine höhere Effizienz und effektivere Versorgungsprozesse ermöglichen.

Diesen Prozess der digitalen Transformation anzustoßen, bedeutet für das Krankenhausmanagement erhebliche Herausforderungen in den Bereichen Technik, Organisation und Mitarbeiterschulung. Doch sprechen gute Argumente dafür, warum Klinik-Führungskräfte die Interoperabilität vorantreiben sollten, bedeutet sie doch eine wichtige Säule bei der Digitalisierung. Experten sind sich einig: Nur wer künftig auf herstellerunabhängige Plattformen und standardisierte Daten

setzt, kann sich für die digitale Zukunft rüsten.

## Die fünf Vorteile der Interoperabilität:

- **Bessere Entscheidungen:** Klinik-Mitarbeiter können auf alle Gesundheitsdaten an einem zentralen, digitalen Ort zugreifen.
- **Entlastete Mitarbeiter:** Patientendaten müssen nur einmalig erhoben werden und befinden sich anschließend in einem einheitlichen System. Das spart im Arbeitsalltag enorm Zeit.
- **Hohe Kosteneffizienz:** Die Open-Data-IT-Lösungen stehen bereit und bringen große Einsparpotenziale mit sich. So

können Schnittstellenkosten und kontinuierlich steigende Datenhaltungskosten reduziert werden.

- **Unabhängigkeit:** Durch interoperable Plattformen reduziert sich die Herstellerabhängigkeit (Lock-in-Effekte). Manager können sich hingegen für den Anbieter mit dem besten Angebot entscheiden („Best of Breed“). Gesundheitsakteure können ihre Gesundheitsdaten umgehend in innovativen Applikationen nutzen.
- **Beflügelte Zusammenarbeit:** Entscheider im Gesundheitswesen können interoperable Lösungen auf jeder Ebene anwenden. Von der Zusammenarbeit einzelner Teams über die Kooperation im gesamten Krankenhaus bis hin zu internationalen Projekten.

Mehr Interoperabilität hätte also bedeutende Vorteile für alle Beteiligten. Hierzulande sind zukunftsweisende Projekte noch selten. Die Firma Better Deutschland unterstützt mit ihrer digitalen Gesundheitsdatenplattform alle Beteiligten bei der interoperablen Datennutzung mittels openEHR (Electronic Health Records) und leistet damit wertvolle Pionierarbeit.

Better Deutschland GmbH,  
Hamburg,  
kontakt@better.care,  
https://de.better.care/

## Das Lernen leichter machen: EU-Förderung für Lern-App

Das Medizinstudium gilt als besonders lernintensives Fach. Forscher und Dozenten möchten deshalb eine App entwickeln, die die Studierenden beim Lernen unterstützt. Diese App soll im Rahmen des Projekts „AD – Digitalization in Learning Practice Placement“ (AD = Determinants, Design, Digitalization, Dissemination) entstehen. Das durch die Europäische Union (EU) geförderte Projekt ist in der Förderlinie „Erasmus+“ angesiedelt und wird in den nächsten drei Jahre mit knapp 400.000 € unterstützt. Davon fließen rund 68.000 € an die Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen (UDE).

Ziel von „AD – Digitalization in Learning Practice Placement“ ist der Aufbau einer mobilen App zur Unterstützung

Studierender beim Lernen. Die App soll sich den individuellen Bedürfnissen der Zielgruppe anpassen können und den komplexen Herausforderungen in der Gesundheitsversorgung gerecht werden. Die Projektverantwortlichen sind Prof. Dr. Stephanie Herbstreit, MME, Klinik für Unfall, Hand, und Wiederherstellungschirurgie, Dr. Cynthia Szalai, MME, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin und Dipl.-Päd. Daniela Mäker aus dem Studiendekanat.

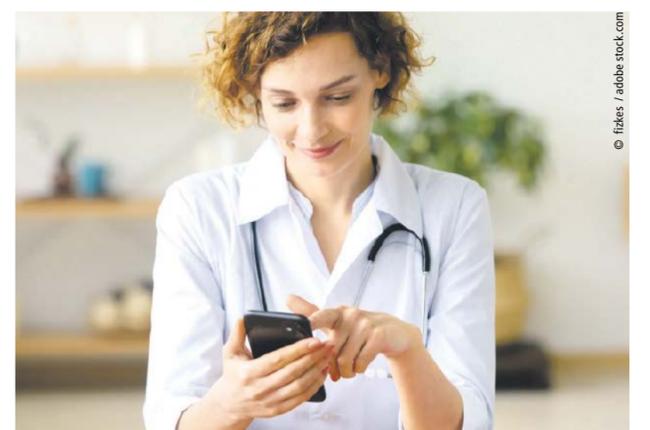
Teil des EU-Projekts ist auch eine Pilotstudie, die ab Frühjahr 2023 aufgrund der langjährigen Erfahrungen im Bereich Digitalisierung in der Lehre am Forschungsstandort Essen durchgeführt wird. Diese Kompetenz soll nun in der Kooperation

und der Entwicklung der App gebündelt werden. Die dafür verwendeten digitalen Inhalte basieren auf Unterrichtsinhalten und Ideen von Forschenden vor Ort und werden mit allen Projektteilnehmenden validiert und für die eigenen Standorte angepasst. Darüber hinaus wird es Trainings, Konferenzen und weiterführendes Material zum Austausch geben.

Im Zuge dieses EU-Projekts kooperieren Wissenschaftler aus Deutschland, Spanien, Polen, Österreich und Niederlande. Die Projektbeteiligten kommen aus vier Bildungseinrichtungen und binden zusätzlich Innovationsforschende aus dem Gesundheitswesen aus Spanien und Österreich und den App-Entwickler der „Learning Toolbox“ (LTB) ein. Gemeinsam

erforschen sie die Herausforderungen, Erfolgsfaktoren und Gelingensbedingungen, die es in der Entwicklung, bei der Implementation und im Praxiseinsatz einer solchen App geben wird.

„Bei uns am Standort nutzen wir LTB bereits in vielen Bereichen um die studentische Lehre mobil zu unterstützen“, erklärt Prof. Herbstreit die Erfahrungen aus Essen, auf welchen die Pilotstudie aufbaut. „Studierende unserer Fakultät profitieren z.B. im Rahmen des Unterrichts am Krankenbett in klinischen Untersuchungen oder im Praktikum Anästhesiologie inhaltlich von der von uns entwickelten App. Dozierende, z.B. in der Unfallchirurgie, begrüßen die bessere und übersichtliche Organisation der Lehre durch eine



entsprechende App. Wir freuen uns auf eine professionelle Weiterentwicklung und

wissenschaftliche Unterstützung durch diese Förderung.“ | www.uni-due.de/med |

## Hamburg Wasser und UKE erforschen Krankenhaus-Abwasser

105.364 Arzneimittel sind in Deutschland zugelassen, gut 35.000 davon frei verkäuflich – Tendenz steigend.

Eine Vielzahl davon ist biologisch nicht abbaubar und für die Umwelt als toxisch einzustufen. Dazu gehören Schmerzmittel wie Diclofenac, Blutdrucksenker oder Hormone. Über Ausscheidung oder auch unsachgemäße Entsorgung gelangen sie ins Abwasser. Da Kläranlagen solche Stoffe nicht vollständig aus dem Abwasser entfernen können, finden Medikamentenreste den Weg in Flüsse und Bäche. Mit welchen technischen Lösungen dieser Herausforderung begegnet werden kann, möchten Hamburg Wasser und das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) nun herausfinden.

Wasser und dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Die Pilotanlage soll das Abwasser schon an der Quelle reinigen und zukunftsweisende Ergebnisse für neue Klärverfahren liefern. Daran wird ein weiteres Mal deutlich, dass der Beitrag städtischer Unternehmen an der öffentlichen Daseinsvorsorge kaum zu überschätzen ist.“

Ingo Hannemann, Sprecher der Geschäftsführung von Hamburg Wasser: „Medikamentenspuren und andere Mikroschadstoffe belasten bereits heute unsere Gewässer. Das Thema wird drängender, da der Arzneimittelverbrauch in unserer alternden Gesellschaft Studien zufolge in den nächsten 20 Jahren um bis zu 70 Prozent zunehmen wird. „End-of-Pipe“-Lösungen sind zwar kein Allheilmittel für diese Herausforderung, dennoch sehen wir uns als Kläranlagenbetreiber in der Pflicht, unsere Gewässer optimal schützen. Das Forschungsprojekt liefert wichtige Erkenntnisse darüber, mit welchen



◀ (v.l.) Hamburg Wasser-Geschäftsführer Ingo Hannemann, Hamburg Wasser-Projektleiter Dr. Thomas Werner, Wissenschaftssenatorin Katharina Fegebank, Leiter der Krankenhaushygiene Prof. Dr. Johannes K.M. Knobloch und UKE-Vorstandsmitglied Joachim Pröhl nehmen den neuen Forschungscontainer in Betrieb.

optimale Voraussetzungen, um die Leistung der einzelnen Reinigungsmethoden zu bewerten. Das UKE-Forschungsprojekt von Prof. Dr. Johannes K.M. Knobloch, Leiter der Krankenhaushygiene, beschäftigt sich darüber hinaus mit der Elimination von Resistenzgenen durch die verschiedenen vierten Reinigungsstufen. [www.uke.de](http://www.uke.de)



Wissenschaftssenatorin Katharina Fegebank informiert sich im Forschungscontainer bei UKE-Vorstandsmitglied Joachim Pröhl (l.) und Hamburg Wasser-Projektleiter Dr. Thomas Werner (r.) über das gemeinsame Forschungsprojekt. Fotos: UKE

Dazu haben beide Unternehmen kürzlich eine Forschungsanlage auf dem Klinikgelände eingeweiht, in der unterschiedliche Behandlungsoptionen für das Abwasser erprobt werden. Die Versuche, die bis Ende 2023 durchgeführt werden, können wichtige Erkenntnisse im Kampf gegen Umweltschadstoffe und Resistenzgene liefern.

Katharina Fegebank, Senatorin für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke: „Mit dem neuen Forschungscontainer werden bereits heute Methoden und Verfahren erprobt, wie wir morgen die nachhaltige Trinkwasserversorgung in Hamburg sicherstellen können. Das Projekt liefert damit wichtige Erkenntnisse für die Abwasserbehandlung der Zukunft und Innovationen für den Gewässerschutz. Dabei steht das Forschungsvorhaben beispielhaft für den guten Austausch zwischen Wissenschaft und öffentlichen Unternehmen sowie für exzellente praxisbezogene Forschung in Hamburg. Ich danke allen Beteiligten vom UKE, HAW, Institut für Hygiene und Umwelt und Hamburg Wasser für den Einsatz für eine saubere Zukunft in unserer Stadt!“

### Abwasser schon an der Quelle reinigen

Jens Kerstan, Senator für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft: „Wasser ist weltweit eine der wertvollsten Ressourcen. Nicht nur wir Menschen, auch Tiere, Pflanzen und ganze Ökosysteme sind auf sauberes Wasser angewiesen. Es ist unsere Verantwortung, das städtische Abwasser im Sinne der allgemeinen Gesundheit und einer intakten Umwelt auch in Zukunft so sauber wie möglich zu halten. Die Anforderungen an die Klärtechnik steigen – eine Vielzahl von Mikroschadstoffen können mit herkömmlichen Maßnahmen nicht aus dem Abwasser entfernt werden, das gilt insbesondere für Medikamentenrückstände. Diesem Umstand müssen wir begegnen und neue Klärverfahren erforschen – wie nun mit diesem gemeinsamen Forschungsprojekt von Hamburg

zusätzlichen Reinigungsschritten unser Klärwerk einen Beitrag leisten könnte.“

Joachim Pröhl, Direktor für Patienten- und Pflegemanagement und Vorstandsmitglied des UKE: „Im Sinne des One Health-Gedankens wird es für die Zukunft von sehr großer Bedeutung sein, dass neben Arzneimitteln und Umweltschadstoffen auch möglichst wenige Resistenzgene aus Kläranlagen freigesetzt werden, da diese über die Nahrungskette wieder zurück zum Menschen und in das Gesundheitswesen gelangen können. Mit unserer Forschung wollen wir dazu beitragen, die gute Qualität des Wassers noch weiter zu erhöhen.“

### Reinigungsstufen zur Elimination von Resistenzgenen

Der Forschungscontainer bildet die biologischen Reinigungsstufen des Klärwerks Hamburg im Miniaturformat nach. Zusätzlich enthält er Stationen für die unterschiedlichen Filtrationsmethoden ‚Ultrafiltration‘ und ‚Aktivkohlefiltration‘. Diese stellen zwei experimentelle Behandlungsoptionen für das biologisch vorgereinigte Abwasser dar. Eine dritte Behandlungsoption, bei der die Umweltschadstoffe unter Zuhilfenahme von Oxidation entfernt werden sollen, wird im Laufe des Projekts ebenfalls im Container ausprobiert. Die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen wird durch eine begleitende Analytik ermittelt, die das Institut für Hygiene und Umwelt, HU, übernimmt. Weiterer Forschungspartner ist die HAW Hamburg, die die Untersuchungen wissenschaftlich begleitet und mit Versuchen zur Nanofiltration verfahrenstechnisch ergänzt.

Der Standort der Anlage ist nicht zufällig gewählt: Im Gegensatz zum Abwasser, das an der Kläranlage ankommt, ist das Krankenhausabwasser nicht durch Regenwasser oder anderes niedrig belastetes Wasser verdünnt. Zudem enthält es eine höhere Konzentration von sogenannten prioritären Stoffen wie z.B. Medikamentenresten. Die höhere Ausgangskonzentration der Umweltschadstoffe bietet daher

## Händehygiene neu erfahren



Richtige Händehygiene gilt als wichtigste Methode zur Vermeidung und Kontrolle von Infektionen in Gesundheitseinrichtungen.

Tork verfügt über ein breites Sortiment an Händedesinfektionsmitteln und passenden Spendern – sensorbetrieben oder manuell. Unsere Händedesinfektionsmittel sind schnell wirksam, enthalten pflegende Substanzen wie Allantoin und Glycerin und erhöhen bei längerer Anwendung den Feuchtigkeitsgrad der Haut. Jetzt auch als Euroflasche!

Entdecken Sie auch unser virtuelles Händehygiene-Training zu den 5 Momenten der Händehygiene

<https://www.tork.de/haendehygiene-training>



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

Tork, eine Marke von Essity



**TORK**  
Think ahead

# Waschraumlösungen nur vom Profi

Moderne Waschraumlösungen erfüllen nicht nur höchste hygienische Anforderungen, sondern unterstützen auch die Verantwortung gegenüber der Umwelt.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Sauberkeit und Hygiene haben schon lange einen hohen Stellenwert im Waschraum. Wir benutzen die gleichen Räume, fassen Türklinken an, verwenden Desinfektionsmittel, Seife und Handtücher. Nicht nur in Zeiten der aktuellen COVID-19-Pandemie oder Grippewelle ist die Überlegung bedingungslos, was alles kontagiös, infektiös oder virulent sein könnte. Schlagzeilen wie Antibiotikaresistenzen und Krankenhauskeime führen ebenfalls zu mehr Umsicht. Die effektivste Vorbeugung besteht in der gründlichen Reinigung und in wirksamen Hygiene-Programmen. Selbstverständliche Anforderungen wie Barrierefreiheit, vorbeugender Brandschutz und Gebäudesicherheit im Gesundheitswesen gelten auch für Waschräume. So gehört die Waschraumhygiene zu den wichtigsten Hygieneplanungen der Krankenhausverwaltung. Jeder Waschraum in einem Gebäude mit öffentlichem Zugang ist ein potenzieller Knotenpunkt für die Übertragung von Keimen und Viren. Heute werden passende Hygieneprodukte angeboten, die sowohl umweltfreundlich produziert als auch für den nachhaltigen Verbrauch konzipiert sind. Es gibt nicht nur Seifen-, Handtuch-, Toiletten-, Desinfektionsmittel- und Hygienebeutelspender, die diese Bedingungen erfüllen, sondern auch Verbrauchsmaterialien für die Waschraumhygiene.

## Handhygiene bleibt Dauerbrenner

Das Hauptaugenmerk für die Waschraumhygiene muss sich neben der generellen Sauberkeit auf Reinigung und



Desinfektion der Hände richten. Wie wichtig regelmäßiges Händewaschen ist, darauf weisen das Robert Koch-Institut (RKI) und die Weltgesundheitsorganisation (WHO) immer wieder hin. Viele Krankheiten werden noch immer über die Hände übertragen. Schon ein Händedruck kann fatale Folgen haben. Untersuchungen zeigen, dass ein Mensch sich mehrmals in der Stunde völlig unbewusst ins Gesicht fasst. So gelangen die Keime auf die Hände und von diesen wieder in die Atemwege und damit in den Organismus. Dagegen hilft nur häufiges Händewaschen. Desinfektion und Änderungen von eigenen Regeln. Ein Beispiel: Auf Basis des Modells „Health Action Process Approach“ (HAPA) lassen sich ungesunde bzw. krankmachende Gewohnheiten in Richtung einer gesunden bzw. präventiv wirksamen Verhaltensänderung beeinflussen. Doch leider kann man trotz regelmäßiger Schulungen und Kampagnen die Händehygiene-Compliance ab einem gewissen Punkt nicht weiter

steigern. In Deutschland mussten bisher Haut- und Händedesinfektionsmittel als Arzneimittel deklariert sein. Änderungen gibt es bei Händedesinfektionsmitteln: Mit der Einführung des europäischen Biozidrechts werden sie nunmehr als Biozide reguliert – und die Arzneimittelzulassung, die hohe Anforderungen stellte, kann nicht mehr verlangt werden.

## Spendersysteme im Waschraum

In den hygienisch angelegten Waschraum gehört eine flüssige Waschlotion oder Handseife, die möglichst berührungslos aus dem medizinischen Seifenspender entnommen werden kann. Ein Einhandseifenspender muss über dem Waschtisch im Greifbereich auch mit eingeschränkter Handfunktion benutzbar sein. Die Entnahmehöhe darf nicht unter 85 cm und nicht über 100 cm angeordnet sein. Zur Auswahl stehen diverse Seifenspender,

die Seife in flüssiger Form oder auch als fertigen Waschschaum zur Verfügung stellen. Ein voll unterfahrbarer Waschtisch mit Unterputz- oder Flachaufputzsiphon ist sinnvoll. Die Oberkante des Waschtisches darf höchstens 80 cm hoch montiert sein. Kniefreiheit muss in 30 cm Tiefe und in mindestens 67 cm Höhe gegeben sein. Der Waschtisch ist mit einer Einhebel-Standard-Armatur oder mit einer berührungslosen Armatur auszustatten. Vor dem Waschtisch ist eine 150 cm tiefe und 150 cm breite Bewegungsfläche anzuordnen. Per Sensor oder Knopfdruck sollte auch die Wasserzufuhr gestartet werden, die nach einer durchschnittlichen Handwaschdauer automatisch ausgeschaltet wird. Hinweisschilder unterstützen und erinnern an den richtigen Gebrauch. Da sich viele Menschen die Hände nicht ausreichend gründlich waschen, kommen aus Gründen der Hygiene normale Handtücher nicht in Betracht. Zur Auswahl stehen daher Gebläse oder Heißlufttrockner und

Handtuchspender, die für jeden Nutzer automatisch ein Stück Textil-Handtuch abrollen sowie Einmalhandtücher aus Zellstoff oder Papier.

## Handtrocknung ohne Risiko

Alle drei Möglichkeiten haben ihre Vor- und Nachteile. Gebläsetrockner verhindern effektiv direkten Hautkontakt. Viele Nutzer beklagen jedoch die Dauer des Vorgangs, bis die Hände tatsächlich getrocknet werden. Feuchte Hände vergrößern außerdem die Gefahr erneuter Keimübertragung oder Ansteckung. Hier soll besonders die moderne Art der Hochgeschwindigkeitsgebläse helfen. Beide Formen der Gebläsetrockner sehen sich jedoch auch Kritik ausgesetzt. In einigen Studien kommen Forscher zu dem Ergebnis, dass nicht abgewaschene Keime durch den Luftstrom (Aerosole) im Waschraum verteilt werden und so andere Nutzer gefährden. Die Textil-Handtuchspender werden von vielen Nutzern ungünstig beurteilt, da entweder der zur Verfügung gestellte Textil-Abschnitt nicht zum gründlichen Trocknen ausreicht, oder aber die Zeit zu kurz bemessen ist, bis die Automatik das Textilstück wieder einzieht. Schwerwiegender ist jedoch der relativ häufige Ausfall der Geräte, die durch den Gebrauch einer hohen mechanischen Belastung ausgesetzt sind. Einmalhandtücher aus Papier werden gern aus Umweltschutzgründen kritisiert. Dazu erwähnen Kritiker die Verschmutzung durch die Nutzer, die die Handtücher nicht ordentlich wegwerfen. Jedoch handelt es sich heutzutage bei den Papier- oder Zellstoffhandtüchern um umweltschonend hergestelltes Recyclingmaterial, das problemlos zu entsorgen ist. Eine regelmäßige Waschraumüberprüfung und Waschraumreinigung, bei der auch herumliegende Papierstücke aufgeräumt werden, sollte eigentlich im Klinikbetrieb selbstverständlich sein. Generell empfehlen sich daher Handtücher aus Papier oder Zellstoff für den einmaligen Gebrauch. Sie erhalten gefaltete Einmalhandtücher oder in Rollenform zum Abriss durch die Nutzer in verschiedenen Qualitäten und Größen. Dazu gehören natürlich in jedem Waschraum Handtuchspender für die verschiedenen

Formen von Einmalhandtüchern. Für eine bestimmte Trocknungsmethode bei der Händehygiene gibt es keine starre Empfehlung der Hygieneexperten vom RKI oder der DGKH.

## Hygienebeutel und Hygienebags

In vielen Krankenhäusern werden in den Waschräumen Hygienebeutel und Hygienebags zur Verfügung gestellt. Neben der allgemeinen Servicebereitschaft spielt hier sicher auch das Faktum eine Rolle, dass diese Hygienebeutel in die bereitgestellten Abfalleimer entsorgt werden und ihr Inhalt nicht in der Toilette landet. Auch hochwertige Tampons sind nicht für das Abwasser geeignet, da sie ähnlich wie Feuchttücher sich nicht im Wasser auflösen und daher die Filter der Kläranlagen verstopfen. Ein Hinweis sollte Patienten auf den richtigen Umgang mit den Hygienebeuteln hinzuweisen. Manche Hygienebeutel tragen auch entsprechende Aufschriften in verschiedenen Sprachen. Besonderen Eindruck kann man mit Spendern aus Metall für hochwertige Hygienebeutel aus PE oder Papier mit PE-Beschichtung erzielen.

## Waschraum-Reinigung ist Pflicht

Die Reinigung der Waschräume wird heute als Service in Krankenhäusern meist von Reinigungsfirmen mit speziell geschultem Personal vorgenommen. Nach einem generalstabsmäßig ausgearbeiteten Rahmenhygieneplan wird eine effektive und schnelle Reinigung durchgeführt. Reinigungspläne hängen in den Waschräumen aus, die vom Personal bei jedem Prüf- oder Reinigungsgang abgezeichnet werden. So ist ein lückenloser Ablauf garantiert und auch von den Waschraum-Nutzern überprüfbar. Diese Firmen verfügen in der Regel über gute Kenntnisse und Erfahrungen in der Wahl ihrer Reinigungsgeräte und Reinigungsmittel. Zur Waschraumhygiene gehören auch die üblichen Hygienereiniger und Reinigungstücher. Die Bodenreinigung erfolgt meistens mit den praktischen Bodenwischern zum Aufstecken der Wischmopps.

## Innovative Nanobeschichtungen schützen vor Viren und Bakterien

Ein von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und der University of Birmingham geführtes EU-Forschungsprojekt entwickelt Nanobeschichtungen, die Viren und Bakterien inaktivieren.

So sollen Kontaktinfektionen über Oberflächen vermieden und der Gesundheitsschutz erhöht werden. An dem Projekt STOP (Surface Transfer of Pathogens) sind 15 europäische Partner aus Industrie und Wissenschaft beteiligt.

Oberflächen in hoch frequentierten Bereichen, wie beispielsweise Türöffner oder Haltegriffe in öffentlichen Verkehrsmitteln,

Türklinken in Arztpraxen oder auch PIN-Pads an Bankautomaten können die Übertragung und Verbreitung von Viren oder Bakterien fördern. Das kann vor allem für ältere Menschen, kleine Kinder und Vorerkrankte gefährliche Auswirkungen haben. Nanobeschichtungen, die auf Oberflächen aufgetragen werden, sollen diese Übertragungswege zukünftig unterbinden.

„Ausbrüche von hochinfektösen Krankheitserregern, wie Noroviren, E. coli oder Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus (MRSA) haben gezeigt, wie wichtig es ist, Übertragungsketten zu unterbrechen“, so Frank Schreiber, Koordinator

des Projekts an der BAM. „Wir wollen in unserem Projekt moderne Nanotechnologien mit innovativen Materialien kombinieren, um Oberflächenbeschichtungen zu entwickeln, die uns vor Erregern schützen, die hauptsächlich über Oberflächen übertragen werden“, fügt Projektkoordinatorin Prof. Artemis Stamboulis von der University of Birmingham hinzu.

Im Rahmen des Projekts werden verschiedene Wirkstoffe entwickelt, die hochflexible und langlebige Beschichtungen ermöglichen, ein breites Spektrum antiviraler und antimikrobieller Eigenschaften besitzen und eine Resistenzentwicklung

vermeiden. Der Fokus liegt dabei auf Nanopartikeln und antimikrobiellen Peptiden, d.h. Eiweißmolekülen, die von Lebewesen auch natürlicherweise zur Abwehr von Bakterien produziert werden. Zusätzlich wird untersucht, ob antivirale und antibakterielle Effekte über Änderungen der Oberflächenstruktur im Nanobereich erreicht werden können und ob solche Strukturen mit den chemischen Modifikationen kombiniert werden können, um einen noch besseren Schutz zu ermöglichen.

Die Wirksamkeit der Nanobeschichtungen wird sowohl im Labor als auch unter

realen Bedingungen, z.B. in Pflegeheimen, untersucht. Dabei sollen neue Testmethoden zum Einsatz kommen, aus denen dann Standards abgeleitet werden. Sicherheitsaspekte der Nanomaterialien werden zusätzlich durch Studien zur Human- und Umwelttoxizität und Lebenszyklusanalysen ausführlich beleuchtet. Das Projekt läuft bis August 2026. Erste Ergebnisse sollen im Februar 2024 vorliegen.

| www.bam.de |

M&K

Management & Krankenhaus

Keine eigene Ausgabe?  
Falsche Adresse?

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

40 Jahre

### Herzlichen Glückwunsch zu 40 Jahren Management & Krankenhaus!

Darauf kann Wiley-VCH sehr stolz sein. Als marktführendes Fachmedium für das stationäre Gesundheitswesen ist es DAS Sprachrohr und unverzichtbar für Unternehmen, die in diesem Bereich ganz „vorne“ dabei sein wollen. Aktuelle Themen und Lösungen werden fachlich kompetent diskutiert. Der Austausch von zukunftsweisendem Know-how findet durchgängig auf einem sehr hohen Niveau statt. Egal um welche Themen es sich handelt: Die individuelle Platzierung ist vorhanden oder wird geschaffen.

Die i3 Membrane GmbH wünscht der Management & Krankenhaus alles Gute für die Zukunft und wird weiterhin ein treuer Wegbegleiter sein!

Stephan Brinke-Seiferth, Gründer und Geschäftsführer i3 Membrane GmbH





**DR. WEIGERT**  
Hygiene mit System

## Weiter denken – Fortschritt leben.

Das innovative Hochkonzentrat steht für eine neue Leistungsstufe bei der maschinellen Instrumentenaufbereitung bei gleichzeitig reduziertem Produktbedarf. So sorgen wir für mehr Nachhaltigkeit.

Machen Sie sich bereit für die Zukunft!

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

**Die Produkt-  
Innovation 2021**





40 Jahre

### Glückwunsch

40 Jahre Management & Krankenhaus – Wie wichtig umfangreiche Informationen aus der Welt des Krankenhausmanagements für die Entscheider in den Häusern sind, wird gerade in einer Pandemiesituation noch mal besonders deutlich. Management & Krankenhaus liefert seit 40 Jahren eine fachlich anspruchsvolle Berichterstattung rund um die Themen der Krankenhäuser. Zum Jubiläum wünscht der Verband der Universitätsklinika Deutschlands deshalb auch für die nächsten 40 Jahre viel Erfolg mit informativen und einfach guten Beiträgen, die wir gerne lesen.

Ihr Jens Busmann, (Generalsekretär des Verbands der Universitätsklinika Deutschlands e. V.)

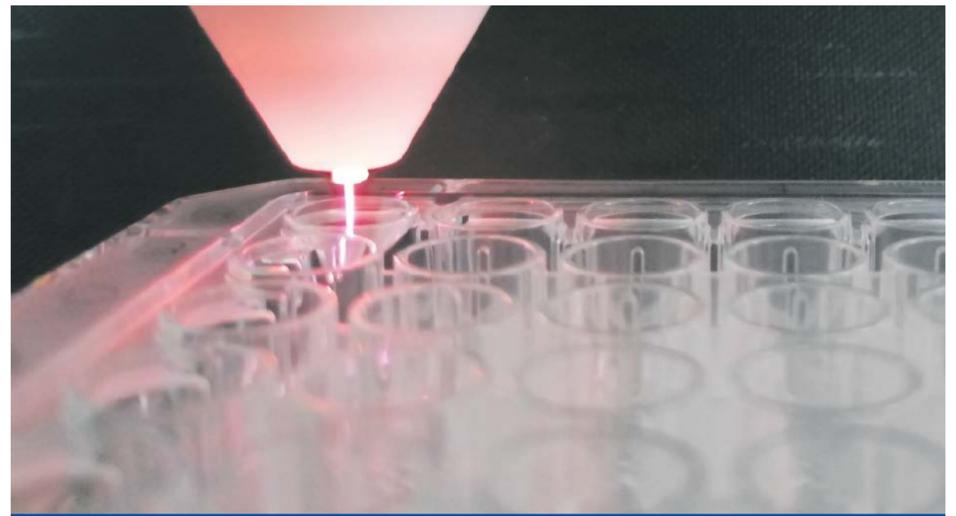
## Kaltes physikalisches Plasma tötet Corona-Viren

Ein Greifswalder Forscherteam des Exzellenz-Zentrums ZIK plasmatis am Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP) konnte erstmalig in Laborexperimenten die Inaktivierung von Corona-Viren durch physikalisches Plasma zeigen. Das neue Verfahren verspricht innovative Therapien für die Corona-Pandemie und andere Infektionskrankheiten.

Physikalisches Plasma, der vierte Aggregatzustand der Materie, hält seit einigen Jahren Einzug in die Medizin. Insbesondere bei der Heilung chronischer Wunden sind zunehmend klinische Erfolge zu verzeichnen. Die Wirksamkeit beruht u.a. auf der Fähigkeit des kalten physikalischen Plasmas, Krankheitserreger effektiv abzutöten und damit die Wundinfektion zu bekämpfen.

Vorbeugung und Bekämpfung von Infektionen haben durch die Covid-19-Pandemie an Bedeutung gewonnen. Mehr denn je sind neue Maßnahmen und Ansätze gefragt, um Menschen und die Gesundheitssysteme vor den Folgen der Pandemie zu schützen. Kaltes physikalisches Plasma kann auch hier eine Rolle spielen. Die Wirksamkeit von Plasma gegen eine Vielzahl von Mikroorganismen einschließlich multiresistenter Pathogene wurde vielfach nachgewiesen. Im Unterschied dazu gibt es vergleichsweise wenige Untersuchungen zur Wirksamkeit gegen Viren.

In Greifswald konnte jetzt gezeigt werden, dass die Fähigkeit von Viren in Zellen einzudringen nach Kontakt mit einem neu



Prototyp des neu entwickelten INP-Plasmajets zur Bekämpfung von Viren

Foto: INP

entwickelten Plasmajet maßgeblich eingeschränkt ist. Im konkreten Versuch wurden Hepatitis-Viren von Mäusen (MHV-A59-eGFP), die zur Gruppe der Corona-Viren gehören, behandelt. Die Wirkung ist auf freie Radikale zurückzuführen, die das Plasma bildet.

Prof. Dr. Thomas von Woedtke, Leiter der Plasmamedizin am INP, kommentiert: „Unser Ziel ist ein Plasmagerät, mit dem sich Viren wie SARS-CoV-2 direkt auf der Mundschleimhaut bekämpfen lassen. Die Laborergebnisse sind ein wichtiger Schritt

in diese Richtung. Wir konnten den Mechanismus der Inaktivierung der Viren identifizieren. Hieraus lassen sich eine Vielzahl von neuen, innovativen Ansätzen für die Therapie und Prävention von Pandemien und Infektionen im Allgemeinen ableiten.“

Die in der Zeitschrift „Free Radical in Biology & Medicine“ veröffentlichte Studie entstand im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit 2021 geförderten Projektes „PlasmaplusCorona – Plasmabasierte

Desinfektion des Respirationstraktes zur Senkung der SARS-CoV-2-Viruslast in vitro und in vivo“, in dem ein Forschungsverbund mit dem Leibniz-Institut für Virologie (LIV, Hamburg) und dem Leibniz-Lungenzentrum (FZB, Borstel) unter der Federführung des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP) an einer technischen Lösung zur lokalen Behandlung des Virus-infizierten Atemtraktes forscht.

| www.leibniz-inp.de |

## LOKI – Lokales Frühwarnsystem zur Kontrolle von Infektionsausbrüchen

HZI koordiniert Projekt zur Entwicklung einer Frühwarn-Software für Gesundheitsämter.

Unter Federführung des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) und gemeinsam mit der Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen, dem CISPA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit, dem Forschungszentrum Jülich (FZJ), dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) ist am 1. Juli das Pilotprojekt LOKI an den Start gegangen. Das Ziel: Gesundheitsämtern künftig ein lokales Frühwarnsystem für epidemiologisch relevante Infektionsausbrüche zur Verfügung zu stellen – maßgeschneidert und praxistauglich.

„Taucht ein gefährlicher Krankheitserreger mit epidemischem oder gar pandemischem Potenzial auf, ist das Wichtigste, möglichst schnell zu reagieren“, sagt Prof. Michael Meyer-Hermann, Leiter der Abteilung System-Immunologie am HZI. „Mit LOKI entwickeln wir eine Frühwarn-Software, die Gesundheitsämter künftig

dabei unterstützen soll, lokale Ausbrüche zu detektieren und das Infektionsgeschehen gemäß regionaler Besonderheiten zu modellieren – damit passgenaue Maßnahmen eingesetzt werden können.“ Denn das Leben in der Großstadt ist ein anderes als das auf dem Land. Und auf das Infektionsgeschehen wirken sich die Unterschiede zwischen den Lebenswelten – wie Anzahl der beruflichen und privaten Kontakte, tägliche Wege, Haushaltsgröße oder Altersstruktur einer Region – deutlich aus.

Meyer-Hermann koordiniert gemeinsam mit seinem Kollegen Dr. Sebastian Binder das über vier Jahre laufende Projekt, an dem neben dem HZI weitere Partnerinstitutionen beteiligt sind. „In der ersten Phase des Projekts wird es darum gehen, die lokalen Daten zusammenzutragen, die die Besonderheiten der jeweiligen Region ausmachen. Das erfolgt mit Unterstützung von fünf am Pilotprojekt teilnehmenden Gesundheitsämtern“, erklärt Binder. Da die Zusammenführung von Daten im Gesundheitsbereich hohe Anforderungen an den Schutz privater Daten stellt, sind Privatsphäre und IT-Sicherheit Prioritäten im Projekt und fallen in die Zuständigkeit des auf Informationssicherheit spezialisierten CISPA. Prof. Cas Cremers, leitender Wissenschaftler am

CISPA: „Dies ist eine einmalige Gelegenheit, durch das Zusammenführen von Daten frühzeitig auf die Entscheidungsprozesse in einer pandemischen Lage einzuwirken. Das bedeutet aber gleichzeitig, dass wir die Sicherheit und den Schutz der Privatsphäre des Systems, das wir entwickeln, unbedingt gewährleisten müssen.“ Sein Kollege Prof. Mario Fritz fügt hinzu: „Wenn wir verschiedene Datenquellen sicher und privatsphärenkonform zusammenführen können, bietet uns das die Chance, künftig sehr viel besser auf pandemische Lagen vorbereitet zu sein. Mit dem aus diesen Daten gewonnenen Wissen lassen sich Gegenmaßnahmen gezielter und damit gesellschaftlich tragbarer gestalten.“

Die so gewonnenen Daten werden mit öffentlich verfügbaren Daten ergänzt und gehen dann in einen automatisierten Modellierungsprozess ein. Als weitere Datenquelle stehen Ergebnisse aus dem Abwassermonitoring der Arbeitsgruppe von Prof. Antonis Chatzinotas am UFZ zur Verfügung. „Eingespeist werden die riesigen Datenmengen anschließend sowohl in verschiedene Gleichungs- als auch agentenbasierte Computermodelle, die wir für LOKI entwerfen. Über Hochleistungsrechner sind damit detaillier-

te Vorhersagen möglich, wie sich das Ausbruchsgeschehen lokal entwickeln könnte und welche Wirkung die eingeleiteten Maßnahmen hätten“, erklärt High-Performance-Computing-Experte und Forschungsgruppenleiter Dr. Martin Kühn vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Hierfür werden vom Forschungszentrum Jülich eine sichere Cloud-Infrastruktur sowie maßgeschneiderte, hochautomatisierte Werkzeuge zur Echtzeitanalyse des Infektionsgeschehens unter Berücksichtigung von Prognoseunsicherheiten entwickelt.

Im Zentrum des LOKI-Projekts steht die enge Zusammenarbeit mit den am Projekt beteiligten Gesundheitsämtern, die in sämtliche Entwicklungsprozesse eingebunden werden. „LOKI soll ja später auch angenommen werden und in der Praxis reibungslos funktionieren“, sagt Meyer-Hermann. Prof. Dagmar Starke, Leiterin der Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen, ergänzt: „Dazu entwickeln wir in LOKI Lehr- und Beratungskonzepte, um die neue Frühwarn-Software zur Erkennung von Epidemien in den Gesundheitsämtern zu implementieren und zu optimieren.“

| www.helmholtz-hzi.de |

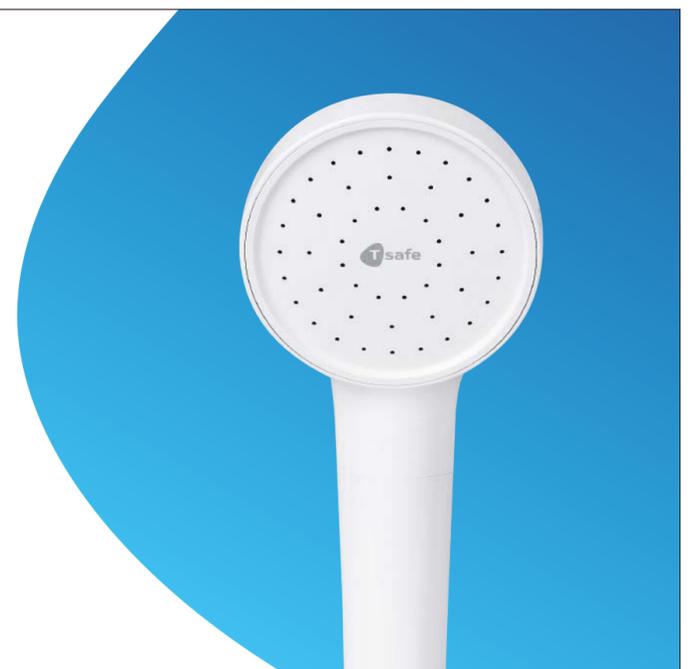


DER NEUE

## Medizinische Duschfilter 31 Tage



Entdecken Sie unseren neuen Medizinischen Duschfilter  
t-safe.com



## Modernisieren statt Abreißen

Neubauten werden standardmäßig energieeffizient geplant. Ältere Immobilien hingegen sind oft teure Energiefresser und wahre CO<sub>2</sub>-Schleudern.

Die Verlockung ist daher groß, in die Jahre gekommene Gebäude zurückzubauen, was jedoch mit hohen Kosten und Aufwand verbunden ist. Die Gebäudespezialisten von Sauter kennen alternative Wege, um veraltete Gebäude zu nachhaltigen Immobilien zu machen – und können mit Erfolgen glänzen. Das ZMF in Tübingen hat nach Ende der Modernisierung im Jahr 2017 seine Einsparziele schon früher als geplant erreicht.

Den Energieverbrauch speziell von fossilen Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle zu reduzieren sowie nachhaltig zu gestalten, ist eines der brennendsten Themen unserer Zeit. Anstatt viele Ressourcen und Energie dafür aufzuwenden, veraltete Gebäude abzureißen und neue, klimafreundlichere zu errichten, wird zunehmend eine deutlich effizientere



Sauter nahm eine energetische Modernisierung am zell- und molekularbiologischen Labor (ZMF) in Tübingen vor, das momentan als Forschungslabor der Radiologischen Universitätsklinik Tübingen genutzt wird. Foto: Sauter

Methode gewählt: Mit den richtigen Maßnahmen lassen sich durch die Modernisierung von alten Gebäuden ein erheblicher Teil CO<sub>2</sub> und einiges an Kosten einsparen. Dem Spezialisten für Gebäudeautomation Sauter liegt dieses Thema schon seit Jahren am Herzen. Deshalb bietet das Unternehmen eine vielfältige Strategie, die eine Reduktion des Energieverbrauchs und CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ermöglicht.

Ein erfolgreiches Anwendungsbeispiel ist das Laborgebäude ZMF in Tübingen. Das Gebäude aus den 1980er-Jahren hat bereits

verschiedene Nutzungsformen durchlebt, wurde nie modernisiert und dient momentan als Forschungslabor der Radiologischen Universitätsklinik Tübingen. Im Rahmen einer energetischen Modernisierung stellte Sauter ein umfangreiches Maßnahmenkonzept. Ziel war die Reduktion der Energiekosten und eine komfortable Möglichkeit zur Steuerung und Überwachung für Nutzer wie Betreiber.

Bisher kannte die Anlage nur zwei Betriebsweisen: Vollbetrieb oder Stillstand. Durch die Renovierungsarbeiten ist nun

eine Anpassung des gesamten Gebäudebetriebs an den tatsächlichen Bedarf möglich. Zur besseren Überwachung wurde die Regeltechnik der Heizungs- und Lüftungsanlagen mit dem Kontrollzentrum des Universitätsklinikums Tübingen verbunden. Für den Komfort der Nutzer sorgt die smarte Heizungsregelung Sauter ecoHeat, mit der die Heizung und Lüftung individuell kontrolliert werden kann. Um den Verbrauch noch weiter zu reduzieren, wurden die raumlufttechnischen Anlagen optimiert und die veralteten Komponenten durch hochwertige und effiziente Ventilatoren und Pumpen ersetzt.

Sauter erzielte eine Verbrauchsreduktion von 27%, 172 t weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß sowie eine Reduktion der Energiekosten um 39.282 €/Jahr. Da es im Bereich Wärmeerzeugung und -bereitstellung zunächst noch Optimierungspotenzial gab, wurden mobile Energiezähler installiert und der Anlagenbetrieb nachjustiert. Seither arbeitet die Anlage endgültig nach dem tatsächlichen Bedarf und spart weiter Energie. Die prognostizierte Laufzeit des Einspar-Contractings lag bei 7,2 Jahren. Erfreulicherweise wurden die gesetzten Ziele schon im Frühjahr 2022 erreicht.

| www.sauter-cumulus.de |

## Aus den Kliniken

### KNAPPSCHAFTSKRANKENHAUS BOCHUM: PARKHAUS ERÖFFNET

Nach elf Monaten Bauzeit hat das Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus Bochum ein Parkhaus mit 615 Stellplätzen für Mitarbeiter und Besucher fertig gestellt. Die 3.570 qm verteilen sich auf zehn Halbgelände und bieten auch ein Dach für Fahrradboxen für über 100 Räder. Das Parkhaus wurde in der „Split-Level“-Bauweise errichtet, d.h. die einzelnen Stockwerke sind um ein halbes Stockwerk versetzt zueinander angeordnet. Durch das Verspringen der Geschosse auf halber Höhe gibt es zehn Halbgelände, die fünf Vollgeschossen entsprechen. Bei einer Gesamthöhe – bis zur Oberkante der Fassade – von 15,50 m konnten so auf 3.570 qm Grundfläche möglichst viele Stellplätze auf wenig Raum untergebracht werden, immerhin 615 Stellplätze. In den unteren Ebenen stehen davon 300 PKW-Stellplätze den Besuchern zur Verfügung. Mit inbegriffen sind zehn Behindertenparkplätze in der Einfahrebene sowie 25 Familienparkplätze eine Ebene höher. Ab der vierten Ebene und nach dem Passieren einer zweiten Schranke gibt es 315 Mitarbeiter-Parkplätze, von denen der Großteil variabel genutzt wird. Zudem gibt es auf der Einfahrebene eine 120 qm große Fahrradbox, die das vor Regen und Wind geschützte Parken von über 100 Zweirädern des Klinikpersonals ermöglicht.

Der Bau des Parkhauses startete Ende August 2021 und erfolgte in Systembauweise. Alle Bauteile wurden in einem Werk gefertigt und kamen montagebereit nach Bochum. Vor Ort wurden die Module nach dem Baukastenprinzip zusammengesetzt. Nur so konnte die kurze Bauzeit realisiert werden.

| www.kk-bochum.de |

### KRANKENHAUS KÖLN-PORZ: WEIL JEDE SEKUNDE ZÄHLT

Bei einem möglichen Herzinfarkt zählt jede Sekunde. Um die Diagnostik und Therapie von Menschen mit akuten Herzbeschwerden weiter zu verbessern, besitzt das Krankenhaus Köln-Porz seit diesem Jahr eine Chest Pain Unit (CPU). Bei der Eröffnung freute sich das Team um Chefarzt Prof. Dr. Marc Horlitz auch über mehrere Zertifizierungen durch die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie. „Wir haben unser kardiologisches Leistungsspektrum in den vergangenen Jahren kontinuierlich erweitert“, erklärt Horlitz, Chefarzt der Klinik für Kardiologie, Elektrophysiologie und Rhythmologie. „Die Zertifizierungen als Mitralklappenzentrum, Vorhofflimmerzentrum und nun auch als CPU unterstreichen unser breites Angebot für Patienten in Köln und der Region.“

Die Chest Pain Unit ist eine spezialisierte Überwachungsstation, auf der ein Expertenteam an 365 Tagen rund um die Uhr zur Verfügung steht. Patienten mit unklaren Brustschmerzen stellen sich auf der interdisziplinären Notfallambulanz vor und werden dann zeitnah auf die CPU verlegt. Hier sind insgesamt sechs Überwachungsplätze mit einer hochwertigen Monitoranlage festinstalliert. Sechs weitere Telemetrie-Einheiten dienen der mobilen Überwachung von kardiologischen Patienten. In kurzer Zeit werden weitere Untersuchungen, wie z.B. ein Herzultraschall, eine Computertomographie des Herzens oder eine Herzkatheteruntersuchung durchgeführt. So kann die Dauer des Krankenhaufenthaltes möglichst kurzgehalten werden.

| www.khporz.de |

### KRH: RICHTFEST IN WUNSTORF

Kürzlich wurde der Richtkranz auf dem Rohbau der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik, Wunstorf, gesetzt. Das Land fördert die Maßnahme zunächst mit 6,9 Mio. €. Ein weiterer Finanzierungsabschnitt wird 2023 erfolgen. Für das Projekt wurde eine Förderung aus dem Sondervermögen, d.h. eine Kreditfinanzierung durch die Klinikum Region Hannover (KRH) und nachfolgendem Finanzdienst durch das Land Niedersachsen bewilligt. Der Neubau wird nach dem aktuellen Planungsstand in etwa einem Jahr bezugsfertig sein.

Der Neubau entsteht im hinteren Teil des stationären Bereiches der heutigen Kinder- und Jugendpsychiatrie. Der Rohbau mit zwei Etagen und Tiefgarage verfügt über etwa 2.800 qm. Nach Fertigstellung leben in den zwei Stationen bis zu 18 Kinder und Jugendliche und werden dort behandelt. „Das ganze Team freut sich auf das neue Gebäude“, erklärt Anette Redtslob-Hein, Chefärztin der Klinik. „Der Entwurf ist so angelegt, dass wir hier die besonderen Bedürfnisse von besonders schutzbedürftigen Kindern und Jugendlichen mit psychischen Erkrankungen während ihres stationären Aufenthaltes in einem zeitgemäßen Umfeld besser berücksichtigen können.“ Behrens begrüßt das umfangreiche Projekt: „Die stationäre psychiatrische Versorgung ist häufig der letzte Weg, wenn ambulante und teilstationäre Hilfen nicht mehr reichen. Daher freut es mich, mit dem Neubau einen Beitrag zu leisten, dass Krisenphasen von Kindern und Jugendlichen in einer zeitgemäßen und modernen Therapieumgebung bewältigt werden können.“

| www.krh.de |

### UKSH: VERANTWORTUNGSVOLLE ORGANISATIONSFÜHRUNG

Das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) wurde beim „Zukunftsalon Public Corporate Governance“ der Zeppelin Universität Friedrichshafen mit dem Preis der Expertenkommission „Deutscher Public Corporate Governance-Musterkodex“ ausgezeichnet.

Corporate Governance bezeichnet alle Regeln, Verfahren und Gesetze, nach denen ein Unternehmen geführt wird und dient als rechtlicher Rahmen für die Leitung und Überwachung von Unternehmen. Die Auszeichnung steht für beispielgebende Ansätze zur Gestaltung von Entsprechenserklärungen und Abweichungsbegründungen, die als wesentlicher Beitrag für eine reflektierte Führungskultur und nachhaltige Daseinsvorsorge in Deutschland angesehen werden. Grundlage ist die Auswertung einer Studie zur „Reflektierten Führungskultur durch Public Corporate Governance Kodizes“ durch den Lehrstuhl für Public Management & Public Policy der Zeppelin Universität, in der das UKSH als vorbildlich genannt wird. „Ein Unternehmen wie das UKSH lebt von Vertrauen – das ist die Grundlage der Beziehung zu unseren Patienten, das ist die Basis für die engagierte Arbeit unserer 16.000 Mitarbeitenden und für die gute Zusammenarbeit mit unseren Aufsichtsbehörden. Dass uns die Zeppelin Universität auf wissenschaftlicher Basis eine vorbildliche Organisationsführung bescheinigt, freut mich sehr und zeigt, dass wir hier auf einem sehr guten Weg sind“, sagt Prof. Dr. Dr. h.c. Jens Scholz, Vorstandsvorsitzender (CEO) des UKSH.

| www.uksh.de |

## Energiekosten belasten

Ein Gemenge aus Investitionsstau, Preissteigerungen und fehlendem Personal verstärkt den Druck. Träger fordern von Politiker auf allen Ebenen wirksame Antworten.

Die vier Träger der Siegener Kliniken sehen sich mit aktuellen Herausforderungen bei Energiekosten und Personalbedarf von Politik allein gelassen. DRK-Kinderklinik Siegen, Diakonie in Südwestfalen, Kreisklinikum Siegen und Marien Gesellschaft Siegen stellen die finanziellen und wirtschaftlichen Belastungen aufgrund von Pandemie, Energiekrise und Inflation dar.

Die Krisen der letzten Jahre haben gerade die Gesundheitseinrichtungen stark gefordert. Drei Jahre Corona-Pandemie, hohe Mitarbeiterbelastungen und Berufsaufgaben, Ukraine-Flüchtlinge und jetzt die dem Krieg nachfolgenden Preissteigerungen gerade im Bereich der Energiekosten haben auch auf die vier Siegener Klinikträger enorme negative Auswirkungen. Neben den Großunternehmen des produzierenden Gewerbes sind nämlich gerade Krankenhäuser Großverbraucher, sowohl was den Strom als auch was das Gas und andere fossile Brennstoffe angeht.

### Mehr Kosten ohne zusätzliche Erlöse

Nach Berechnungen von viamedica – Stiftung für eine gesunde Medizin des Universitätsklinikum Freiburg, verbraucht ein Klinikbett so viel Energie wie vier Einfamilienhäuser jährlich. Das entspricht bei 500.000 Krankenhausbetten in Deutschland insgesamt dem Bedarf von ca. 2 Mio. Einfamilienhäusern.

Nach ersten internen Erhebungen rechnet schon das kleinste der Siegener Krankenhäuser, die DRK-Kinderklinik Siegen mit 158 Betten, für 2022 – 2023 mit mindestens 800.000,00 € an Zusatzkosten durch die Preissteigerungen. Die deutlich größeren anderen Träger rechnen mit noch weit höheren zusätzlichen Kosten. Besonders kritisch sind diese Entwicklungen, da einerseits den Kosten keine zusätzlichen Erlöse gegenüberstehen.

### Investitionsstau trifft auf Kostenexplosion

Andererseits herrscht in den Krankenhäusern in ganz Deutschland aufgrund der geteilten Finanzierung durch DRG-



Carsten Jochum, Geschäftsführer der DRK Kinderklinik Siegen

Pauschalen der Kassen auf der einen Seite und der Investitionsmittelvergabe durch das Land auf der anderen Seite bereits jetzt ein enormer Investitionsstau. Dieser Stau bzw. die fehlenden Mittel machen alternative Konzepte in der Energieversorgung der Kliniken und Einrichtungen in der Vergangenheit erst gar nicht möglich. Aus eigenen Mitteln lassen sich Investitionen in die Energetik aufgrund angespannter Ertragslagen ebenfalls nicht tätigen.

Neben den Preissteigerungen im Bereich der Energiekosten vermelden die Siegener Klinikbetreiber deutlich gestiegene Preise in anderen Bereichen bezogen auf externe Dienstleister wie Wäscherei, Reinigung und lebensmittelbezogene Leistungen oder den medizinischen Bedarf.

An der Investitionsmisere hat sich durch die Corona-Pandemie nichts grundsätzlich geändert: „Wir müssen jedes Jahr einen Investitionsstau von mehr als drei Milliarden Euro konstatieren. Von den 6,2 Mrd. € notwendigen Investitionskosten im Jahr 2020 haben die Länder weniger als die Hälfte finanziert“, lässt etwa die

## Veranstaltungsreihe für Klimamanager

Das Projekt „KLIK green – Krankenhaus trifft Klimaschutz“ zeigte Anfang 2022 viele Erfolge in den beteiligten 200 Krankenhäusern und 50 Rehakliniken auf. Die daraus entstandenen Impulse aus dem dreijährigen Projekt greift nun „KLIK green+“ auf. Mehr als 1.600 Maßnahmen im Bereich Energieeinsparung und Ressourcenschutz ermöglichten Einsparungen von über 250.000 t klimaschädlicher Treibhausgas. Geplant und umgesetzt wurden sie von rund 180 Krankenhausbeschäftigten, die sich zuvor zu Klimamanagern haben ausbilden lassen. Mit „KLIK green+“ unterstüt-



Die Heizungsanlage eines Krankenhauses darf nicht einfach „runtergefahren“ werden, obwohl die Energiepreisentwicklung die Siegener Kliniken belastet.

Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) öffentlich verlauten.

### Alle Sparoptionen ausgeschöpft

Verschärft wird die angespannte Lage in den Kliniken auch von anderer Seite – krankheitsbedingt durch Corona, fehlt Personal im Tagesbetrieb, Mitarbeitende aus allen Bereichen sind aufgrund der Belastungssituation über die Krisenjahre auf eigenen Wunsch ausgeschieden. Und beim Nachwuchs zeigt sich das gesellschaftliche Problem, geeignete Auszubildende für die Pflegeberufe zu finden parallel zu den gewerblichen Branchen.

Sparpotentiale in den Akutkliniken bzw. medizinischen und pflegerischen Einrichtungen gibt es im Gegensatz zur Industrie und dem privaten Bereich nur wenige. Krankenzimmer auf 19 °C runterzukühlen ist unangebracht, OP-Säle zeitweise außer Betrieb zu nehmen würde die Versorgung gefährden und ist technisch nicht möglich. Bei Personalkostenanteilen von 70–80 % an der Gesamtsituation wäre einzig durch Personalabbau

ein Einsparpotential gegeben, was aber aus Sicht der Kliniken völlig konträr zu aktuellen Anforderungen wäre.

Aufgrund all dieser Entwicklungen fordern die Geschäftsführer der Siegener Klinikträger: Diakonie in Südwestfalen, DRK-Kinderklinik Siegen, Kreisklinikum Siegen und Marien-Gesellschaft Siegen unisono die politisch Verantwortlichen auf Kreis-, Landes- und Bundesebene auf, sich mit den Herausforderungen schnellstmöglich auseinanderzusetzen und gemeinsam schnelle Lösungen zu finden.

Carsten Jochum, Geschäftsführer der DRK Kinderklinik Siegen betont: „Ohne akute Finanzierungshilfen sind die Kosten für Kliniken nicht aus eigener Kraft zu bewältigen. Wegen der steigenden Inflation im Bereich von 8–10 % und einer Nichtberücksichtigung dieses Effekts im DRG-System (aktuell nur mit 2,3 % berücksichtigt) ist von einer existenziellen Bedrohung der Kliniken auszugehen. Zudem wäre es sinnvoll, ein Investitionsprogramm für erneuerbare Energien analog dem KH-Zukunftsgesetz auf den Weg zu bringen.“

| www.drk-kinderklinik.de |

weiter. Die schon ausgebildeten Klimamanager können in der anderen Veranstaltungsreihe ihre Kenntnisse weiter vertiefen.

Alle Teilnehmer profitieren vom wachsenden Praxiswissen. „KLIK green+“ schafft den nahtlosen Übergang zum ausgearbeiteten Vorgängerprojekt und bietet den Weg zur Klimaneutralität in Gesundheitseinrichtungen. Dazu setzen der BUND Berlin und die KGNW weiterhin auf Fachexpertise, Weiterbildung sowie auf Begleitung der Kliniken und Pflege des bundesweiten Netzwerks.

| www.KLIK-Krankenhaus.de |

# Campus Benjamin Franklin als „Healing Campus“

Die Charité – Universitätsmedizin Berlin hat das wettbewerbliche Dialogverfahren für die Entwicklung einer städtebaulichen Vision des Campus Benjamin Franklin (CBF) abgeschlossen.

Ziel war es, den Charakter des Ortes zu erhalten, die nutzbare Fläche wesentlich zu erhöhen und dabei die Anforderungen an Landschaftsplanung, Denkmalpflege und Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Das überzeugendste Konzept für die städtebauliche Zukunft hat das interdisziplinäre Schweizer Planungsteam Gmür | Schifferli vorgelegt.

Der ausgewählte Entwurf stärkt die Einzigartigkeit des CBF und schafft mit der Erweiterung der Campusstruktur die bauliche Grundlage für die Medizin der Zukunft und ihre komplexen Anforderungen. Darüber hinaus bleibt die Sichtbarkeit des historisch bedeutsamen Hauptgebäudes, das 1968 als modernstes Großklinikum Europas eröffnet wurde, erhalten. So sieht der ausgewählte Entwurf beispielsweise einen 16-geschossigen Neubau am Hindenburgdamm vor, der einen neuen städtebaulichen Akzent



Visualisierung des Schweizer Planungsteams Gmür | Schifferli Foto: Gmür | Schifferli

setzt. Insgesamt werden die Gebäude kompakt im Norden angeordnet und mit dem Hauptgebäude verbunden. Es gibt einen hohen Anteil an natürlich belichteten Räumen und eine hohe Flexibilität in den einzelnen Gebäudestrukturen. Das städtebauliche Konzept thematisiert zudem Nachhaltigkeit, Flexibilität sowie Mobilität und die verkehrstechnische Entflechtung der verschiedenen Zugänge. Gleichzeitig geht das Konzept behutsam mit den wertvollen Grünflächen um.

Astrid Lurati, Vorstandsmitglied für Finanzen und Infrastruktur, betont: „Mit der zukünftigen Campuserweiterung wird ein visionärer Ort für die Ansprüche einer Medizin der Zukunft geschaffen und der Mensch stärker in den Mittelpunkt gerückt. Der Entwurf bietet ein starkes, aber gleichzeitig sehr respektvolles vis-à-vis zum dominanten Hauptgebäude.“

Jochen Brinkmann, Leiter des Geschäftsbereichs Bau der Charité, fügt hinzu: „Insgesamt stellt sich die Cam-



Campus Benjamin Franklin Charité Berlin, Park Foto: Gmür | Schifferli

pusvision wie eine selbstverständliche und zukunftsweisende Erweiterung des historischen Bestands dar, die als städtebauliches, architektonisches und auch freiräumliches Ganzes überzeugt.“

Durch die kompakte Anordnung der Baukörper im Norden kann im Süden eine großzügige Parklandschaft entstehen. Diese bildet das Herzstück des grünen Campus, der zu einem „Healing Campus“ – einem lebenswerten gesundheitsfördernden Stadtraum – modifiziert werden soll. Dies korrespondiert zudem mit dem Anspruch der Charité, bis 2050 klimaneutral zu sein.

Im Anschluss an das wettbewerbliche Dialogverfahren wird nun mit der Vertiefung des städtebaulichen Gesamtkonzepts begonnen. Ziel ist es, eine neue Bauleitplanung für das Campusgelände

mit Bezirk und Senat zu erarbeiten, das sich als Grundlage für zukünftige Bauaktivitäten eignet. Parallel dazu führt das Landesdenkmalamt in diesem Jahr ein Modellverfahren für den weiteren Umgang mit dem „Mäusebunker“ durch.

## Wettbewerbliche Dialogverfahren zur Campuserweiterung

Die Charité führt seit 2020 wettbewerbliche Dialogverfahren zur Entwicklung der städtebaulichen Gesamtkonzepte der klinischen Campi durch. Nach dem wettbewerblichen Dialogverfahren für den Campus Virchow-Klinikum folgte 2021 die Entwicklung der städtebaulichen Vision des Campus Benjamin Franklin bis 2050. An dem mehrstufigen

Verfahren beteiligten sich die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, die Senatsverwaltung für Wissenschaft, Gesundheit, Pflege und Gleichstellung, das Landesdenkmalamt, das Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf sowie externe Fachberaterinnen. Dabei wurden die Lösungsansätze der interdisziplinären Planungsteams konstruktiv diskutiert und verschiedene Aspekte der Planungen gemeinsam erörtert. Das Verfahren wurde 2022 mit der Bindung des Planungsteams Gmür | Schifferli abgeschlossen.

Die Strategie „Charité 2030“ hat für jeden der vier Campi ein eigenes, differenzierendes medizinisches Profil entwickelt, das die Basis für die gezielte städtebauliche Weiterentwicklung bildet. Die Strategie fürs CBF sieht die Etablierung des wissenschaftlichen Schwerpunkts „Gesunderhaltung und Prävention“ vor. Architektonisch zählt der Campus zu den weltweit bedeutendsten Krankenhausbauten der Nachkriegszeit und galt bei seiner Eröffnung 1968 aufgrund des Konzepts eines gemeinsamen Hauses für Krankenversorgung, Forschung und Lehre als Modellklinik mit Vorbildcharakter für ganz Europa. Das Campusgelände steht seit 2012 als Gesamtanlage unter Denkmalschutz.

| www.charite.de |

## Nächster Meilenstein für neuen Klinik-Campus

Universitätsklinikum Würzburg: Der Freistaat Bayern vergab den Generalplaner-Auftrag für den ersten Bauabschnitt mit den Neubauten für die „Kopfkliniken“ und das „Zentrum Frauen-Mutter-Kind“.

Stefan Dreising,  
Universitätsklinikum Würzburg

Der Auftrag geht an den 1. Preisträger des Planungs-Wettbewerbs für das Erweiterungsgelände, Hascher Jehle Objektplanung, Berlin. Damit steht fest: Der Wettbewerbsentwurf kann nun weiter ausgearbeitet werden. Bayerns Ministerpräsident Dr. Markus Söder besuchte 17. Juni die Würzburger Uniklinik und das Erweiterungsgelände für die größte Klinik in Unterfranken.

„Die Weichen für die innovative bauliche Zukunft der Würzburger Universitätsmedizin sind damit gestellt“, sagte Prof. Dr. Jens Maschmann, Ärztlicher Direktor

und Vorstandsvorsitzender der Uniklinik, beim Besuch des Ministerpräsidenten.

Auf dem rund zehn Hektar großen unbebauten Gelände nordwestlich der bestehenden Zentren für Operative Medizin (ZOM) und Innere Medizin (ZIM) im Würzburger Stadtteil Grombühl sollen künftig neue Klinik-Gebäude für die jetzigen Kopfkliniken und für das neue „Zentrum Frauen-Mutter-Kind“ entstehen. Dabei werden die derzeit rund 600 Betten für diese beiden Klinikbereiche von den Altgebäuden zukünftig in den Neubau verlagert. Die jetzigen Kopfkliniken wurden 1970 bzw. 1973 eröffnet, die bestehende Frauenklinik im Jahr 1954, die verteilten Gebäude der Kinderklinik in den Jahren 1921 und 1961. Insgesamt verfügt das UKW über rund 1.400 Betten für die Patientenversorgung.

### Geplant: 2025 für die vorbereitenden Baumaßnahmen

Für den ersten Bauabschnitt von Kopfkliniken und Zentrum Frauen-Mutter-Kind wird aktuell – ohne Berücksichtigung der Erschließung – mit geschätzten Gesamtkosten in Höhe von 822 Mio. € gerechnet. Die konkrete Kostenermittlung für die bauliche Umsetzung des Siegerentwurfs erfolgt nun im Rahmen der weiteren Planungen durch den beauftragten Generalplaner. Der Baubeginn für die vorbereitenden Maßnahmen ist bei kontinuierlicher Planung frühestens



v.l.n.r.: Marcus Huppertz, Pflegedirektor UKW, Philip Rieger, Kaufmännischer Direktor UKW, Prof. Dr. Matthias Frosch, Dekan der Medizinischen Fakultät, Prof. Dr. Jens Maschmann, Ärztlicher Direktor der Uniklinik präsentieren gemeinsam mit Ministerpräsident Dr. Markus Söder und Landtagspräsidentin a.D. Barbara Stamm eine neue Informationstafel für den neuen Klinik-Campus auf dem „Erweiterungsgelände Nord“. 2025 könnten die vorbereitenden Baumaßnahmen beginnen. Foto: UKW/Dreising

im Jahr 2025 vorgesehen. Die bauliche Fertigstellung und Inbetriebnahme der Neubauten auf dem Erweiterungsgelände des UKW werden für das Jahr 2032 angestrebt.

Ende März 2022 hatte der Würzburger Stadtrat grünes Licht zur Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Erweiterungsgelände Nord am UKW gegeben. „Mit der aktuellen Auftragsvergabe durch den Freistaat folgt nun die nächste wichtige

für ihren beeindruckenden Einsatz seit Beginn der Corona-Pandemie zu bedanken: „Das ist eine kontinuierliche Dauerbelastung für unser Klinikum, die wir gemeinsam eindrucksvoll bewältigt haben.“ Von großer Bedeutung sei hierbei auch die enge Kooperation mit den Kliniken und Gesundheitseinrichtungen in Nordbayern. Dabei könne die Würzburger Uniklinik auf sehr gute etablierte Netzwerk-Strukturen zurückgreifen, so Maschmann.

Ministerpräsident Söder besichtigte am UKW zunächst das Erweiterungsgelände Nord. Im Anschluss informierte er sich über aktuelle Projekte der Würzburger Universitätsmedizin. Dazu zählt etwa eine VR-Brille, mit der in der Studierenden-Ausbildung Notfälle realistisch dargestellt werden können sowie ein in Würzburg entwickelter „Tele-Intensivmedizin-Visitenwagen“. Damit können sich Würzburger Intensivmediziner direkt auf die Intensivstationen umliegender Kliniken live „zuschalten“.

### Erfolge und Kooperationen: Forschungsstandort Würzburg

Prof. Dr. Matthias Frosch, Dekan der Medizinischen Fakultät in Würzburg, wies auf die starke interdisziplinäre und fachübergreifende Zusammenarbeit am medizinischen Forschungsstandort hin: „Das gilt für unseren jüngsten Sonderforschungsbereich „Kardio-immune-Schnitt-

stellen“ ebenso wie für das geplante Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) oder die enge Zusammenarbeit mit außer-universitären Einrichtungen wie dem Würzburger Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI). Der medizinische Forschungsstandort Würzburg bietet für solche Kooperationen sehr gute Bedingungen – auch insbesondere dank der gezielten Förderung des Freistaates Bayern.“

### Weitere Projekte: Klinik-Apotheke und Rechenzentrum

Philip Rieger, Kaufmännischer Direktor des UKW, wies beim Austausch mit dem Ministerpräsidenten auf zwei weitere Bauprojekte hin, die das Universitätsklinikum Würzburg zusätzlich in Eigenregie und überwiegend aus eigenen Mitteln realisiert. So soll auf dem Altcampus des UKW ein Neubau für einen Teil der Klinik-Apotheke für rund 20 Millionen Euro entstehen. Rieger: „Der Bauantrag hierfür wurde jüngst eingereicht. Mit der Inbetriebnahme, die für 2024 geplant ist, werden wir die Arzneimittelversorgung weiter verbessern können.“ Zudem laufen die Planungen für den Neubau des Rechenzentrums, um für die zahlreichen Digitalisierungsprojekte des Klinikums eine moderne Infrastruktur zu errichten.

| www.ukw.de |

## Baubeginn für ein Zukunftsprojekt

Die Bauarbeiten für den Neubau der Pflegeschule am Standort Main-Klinik Ochsenfurt sind in vollem Gange: In einem zweigeschossigen Gebäude entstehen moderne Klassenzimmer für insgesamt rund 80 Auszubildende. Der Neubau wird 4,25 Mio. € kosten und in Höhe von 2,16 Mio. € bezuschusst. Geplant ist eine Bauzeit von 15 Monaten. „Wir wollen mit unserer neuen Pflegeschule junge Menschen für die Pflegeausbildung begeistern und gleichzeitig dem drohenden Fachkräftemangel entgegenwirken“, so Main-Klinik-Geschäftsführer Christian Schell.

„Das Gebäude der Pflegeschule soll auch das Thema Pflege in Gänze stärken“, so Landrat Thomas Eberth. „Denn neben dem Thema Pflegestützpunkt im südlichen Landkreis Würzburg, Ausbildung von pflegenden Angehörigen und ehrenamtlichen Hilfskräften, können dort Seminare oder Selbsthilfegruppen angeboten werden.“

### Förderung vom Freistaat

Im Mai 2022 stellte die Regierung von Unterfranken den Neubau fachlich gebilligt und rund 2,16 Mio. € Fördergelder in

Aussicht. Der Träger der Schule wird die Main-Klinik Ochsenfurt sein, die ebenso wie die Senioreneinrichtungen des Landkreises Würzburg, zum Kommunalunternehmen des Landkreises Würzburg gehört. Aber nicht nur die eigenen, sondern auch andere Einrichtungen in der Region Ochsenfurt und darüber hinaus sollen von der neuen Pflegeschule profitieren. Man baue eine Pflegeschule für den ganzen südlichen Landkreis Würzburg, so Schell.

Die neue Pflegeschule soll zum Ausbildungsjahr 2023 bezugsfertig sein. Allerdings wird die Schule bereits ab dem kommenden Schuljahr – also ab September diesen Jahres – ihren Betrieb aufnehmen. Dies allerdings übergangsweise in den Räumlichkeiten der Ochsenfurter Berufsschule. Nach aktuellen Planungen starten ab September 20 Auszubildende in ihr erstes Ausbildungsjahr; elf davon von der Main-Klinik. Letztendlich sollen drei Ausbildungsjahrgänge mit jeweils 26 Azubis ihren Blockunterricht an der Ochsenfurter Pflegeschule absolvieren. Insgesamt werden am Standort also rund

80 angehende Pflegefachfrauen und Pflegefachmänner sein.

### Skills Lab entsteht

„Wir bauen eine moderne Pflegeschule, um den Pflegeberuf noch attraktiver zu machen“, betonte Schell beim Baustellenfest. In dem Neubau werden auf zwei Etagen Unterrichtsräume und ein Pausenraum mit Terrasse sowie ein „grünes Klassenzimmer“ im Außenbereich entstehen. Die Unterrichtsräume werden allesamt über WLAN verfügen und mit interaktiven Schultafeln ausgestattet. Auch ein „Skills Lab“, ein Beobachtungs- und Regieraum wird eingerichtet. Dort lassen sich Situationen aus dem Pflegealltag simulieren, in denen die Auszubildenden ihr theoretisch erworbenes Wissen praktisch anwenden. Eine Kamera ermöglicht, die Aktionen der Auszubildenden aufzunehmen und anschließend mit den Lehrkräften zu bewerten. Auch klimatechnisch wird das Gebäude gut ausgestattet: Es wird mit einer Pelletsheizung geheizt.

| www.main-klinik.de |



Freuen sich über den Baubeginn der neuen Pflegeschule an der Main-Klinik Ochsenfurt (v.l.n.r.): Juliane Selsam (Personalleiterin Kommunalunternehmen), Michael Wink (Schulleiter), Prof. Dr. Alexander Schraml (Vorstand-Kommunalunternehmen und Main-Klinik-Geschäftsführer), Landrat Thomas Eberth, Architektin Birgit Braunschmidt, Eva von Vietinghoff-Scheel (Vorstand-Kommunalunternehmen und Main-Klinik-Geschäftsführerin), Christian Schell (Main-Klinik-Geschäftsführer) und Bürgermeister Peter Juks. Foto: Main-Klinik

**M&K Newsletter**  
Jetzt registrieren!  
www.management-krankenhaus.de/newsletter-bestellen

## Molekulartest gegen Verbreitung von SARS-CoV-2 und Influenzaviren

Die flexible COVID-19- und/oder Influenza-Testung mit ID NOW von Abbott liefert in Minutenschnelle präzise Ergebnisse direkt am Point-of-Care.

So kann, falls erforderlich, die Behandlung von Patienten umgehend eingeleitet werden. Gleichzeitig leistet der Test einen Beitrag zur Eindämmung der Grippe- bzw. Covid-19-Infektionswellen. In den letzten beiden Jahren war die saisonale Grippe-Prävalenz vergleichsweise niedrig. Inzwischen treten Grippeviren auch außerhalb der traditionellen Saison in Erscheinung und zirkulieren parallel zum Coronavirus. Gleichzeitig ist, infolge des mangelnden Kontakts mit Grippeviren in der jüngeren Vergangenheit und dem nachlassenden Schutz durch die COVID-19-Impfungen, die Gefahr für Infektionen insgesamt gestiegen. Die Unterscheidung zwischen beiden Infektionen, die primär die Atemwege betreffen, ist durch diese Entwicklungen noch schwerer geworden.

Da die Symptome einer Grippe- bzw. COVID-19-Infektion oft sehr ähnlich sind – Fieber, Husten, Kurzatmigkeit – ist die Diagnose allein auf Basis des klinischen Bildes gerade in der Hauptverbreitungszeit unzuverlässig. Deshalb ist es für medizinische Fachkräfte wichtig, einen effizienten Schnelltest zur Hand zu haben, der rasche und sichere Ergebnisse liefert. Nur dann kann die Behandlung von symptomatischen und mit besonderen Risiken behafteten Patienten umgehend

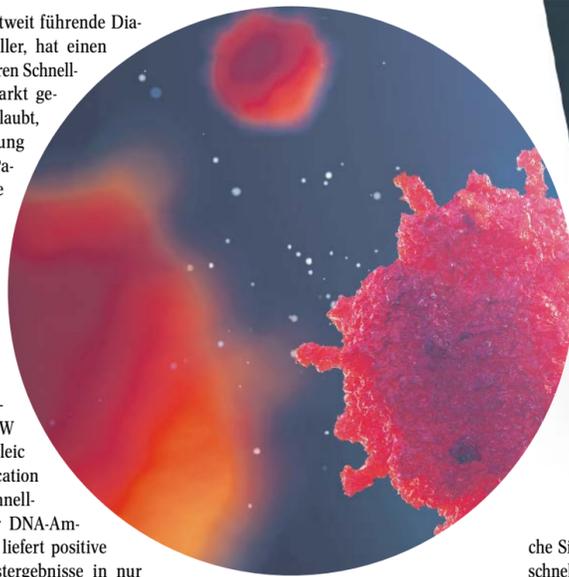
eingeleitet und die weitere Verbreitung der Viren erfolgreich eingedämmt werden.

### Influenza vs. COVID-19: Schnelle und sichere Diagnose

Abbott, der weltweit führende Diagnostika-Hersteller, hat einen neuen molekularen Schnelltest auf den Markt gebracht, der es erlaubt, unter Verwendung einer einzigen Patientenprobe die flexible, sequenzielle Testung auf COVID-19 plus Influenza vorzunehmen. Der ID NOW COVID-19 2.0-Test nutzt dazu die firmeneigene ID NOW NAAT (Nucleic Acid Amplification Technology)-Schnelltechnologie der DNA-Amplifikation und liefert positive SARS-CoV-2-Testergebnisse in nur 6 Minuten, negative in maximal 12 Minuten. Bei Patienten mit Ct-Werten < 30 liegt die positive prozentuale Übereinstimmung – diese beschreibt den Anteil der Personen mit positivem Testergebnis, bei denen die Krankheit auch tatsächlich vorliegt – bei 99 %.

Anhand derselben Patientenprobe kann im Anschluss optional der ID NOW Influenza A & B 2 Assay durchgeführt werden, so dass innerhalb von nur 15-22 Minuten COVID-19 plus Influenza-Testergebnisse

vorliegen. Auf diese Weise können mit ID NOW COVID-19 2.0 innerhalb des gleichen Sprechstundenbesuchs sinnvolle Behandlungsentscheidungen getroffen werden.



© Foto: Abbott GmbH, 2022

### Europäische Richtlinie empfiehlt (NAAT-) Schnelltests

Die European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) hat kürzlich Richtlinien für diagnostische SARS-CoV-2-Tests herausgegeben. In diesen Richtlinien werden molekulare (NAAT)-Schnelltests auf COVID-19 für sol-



ID NOW Covid-19 2.0: schnell, zuverlässig, flexibel.

Foto: Abbott GmbH, 2022

che Situationen empfohlen, in denen ein schnelles Ergebnis, ein guter Therapieplan und die frühzeitige Isolation von Patienten wichtig sind. Die ID NOW NAAT-Technologie ist eine vielversprechende molekulare Plattform der nächsten Generation zum Nachweis von Infektionskrankheiten. Die klinischen und operativen Vorteile des Systems wurden in Dutzenden von Peer-Review-Studien belegt – hier einige der Vorzüge:

- Schnellerer Beginn einer evidenzbasierten Therapie

- Vermeidung von Antibiotikaresistenzen
- Solide Grundlage für Infektionskontrollmaßnahmen
- Optimierung der Arbeitsabläufe und der Möglichkeit, mehr Patienten in weniger Zeit zu betreuen

Gut zu wissen: Der ID NOW ist tragbar und lässt sich in einer breiten Palette von Point-of-Care-Situationen einsetzen: in Schulen, am Arbeitsplatz, an Flughäfen usw. Dadurch eignet er sich auch gut für die Vor-Ort-Testung besonders bei Risikogruppen, die von COVID-19

betroffen sind. Durch sein intuitives Design kann der Assay auch von geschultem Gesundheitspersonal ohne formale medizinische oder labortechnische Ausbildung durchgeführt werden. Fazit: Das medizinische Personal sieht sich in der bevorstehenden Saison für Viruserkrankungen der Atemwege besonderen Herausforderungen gegenüber, da COVID-19 und Grippeviren gleichzeitig prävalent und die Ressourcen knapp sind – all dies dürfte sich auch in den kommenden Jahren kaum ändern. Die sequenzielle Point-of-Care Testung mit dem ID NOW COVID-19 2.0 Assay ist besonders wichtig bei Patienten mit erhöhtem Risiko ernster Atemwegskomplikationen, da ein früher Therapiebeginn mit antiviralen Arzneimitteln die Dauer der Symptome verkürzen und die Gefahr einer schweren Erkrankung mit notwendiger stationärer Behandlung verringern kann. Der molekulare Schnelldiagnostiktest direkt am Point-of-Care trägt erheblich zu einer rascheren Diagnose bei und hilft dadurch bei der Eindämmung der Erkrankung, um der Gesellschaft baldmöglichst die Rückkehr zu ihren normalen Aktivitäten zu ermöglichen.

Die Quellenangaben sind bei Abbott abfragbar.

Abbott Rapid Diagnostics Germany GmbH  
ServiceDE@Abbott.com  
www.globalpointofcare.abbott/de/product-details/id-now-covid-19-ww.html



## Antivirale Behandlung fördert Bildung neuer Varianten

Können Patienten mit langanhaltenden Infektionen zur Entstehung neuer SARS-CoV-2-Varianten beitragen? Ein Forschungsteam aus dem Leibniz-Institut für Virologie (LIV) und dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) ist dem genauer nachgegangen und konnte nun zeigen, dass es nicht die lange Infektionsdauer an sich ist, die die Bildung neuer Varianten nach sich zieht, sondern es eines evolutionären Flaschenhalses bedarf, wie er zum Beispiel durch eine antivirale Behandlung entstehen kann. Die Ergebnisse sind in der Fachzeitschrift Cell Reports Medicine als Pre-Proof erschienen.

Langanhaltende SARS-CoV-2-Infektionen treten vor allem bei immungeschwächten Patienten auf und wurden wiederholt als wichtige Faktoren für die virale Evolution diskutiert: Eine verringerte Immunrestriktion könnte zu einer breiten Zunahme der viralen Vielfalt innerhalb des Wirts führen und so die Entstehung neuer Varianten begünstigen, insbesondere wenn antivirale Behandlungen wie mit Remdesivir oder Rekonvaleszenzplasma einen Selektionsdruck für den Erwerb von Fluchtmutationen ausüben.

In der im Journal Cell Reports Medicine publizierten Studie hat ein Forschungsteam unter der Leitung von Prof. Adam Grundhoff (LIV) und Prof. Nicole Fischer (UKE) nun untersucht, ob Patienten mit langanhaltenden Infektionen grundsätzlich eine erhöhte Virusevolution aufweisen, welche die schnellere Entstehung von SARS-CoV-2-Varianten ermöglichen könnte, oder ob bestimmte Behandlungsschemata die Entstehung neuer Mutationen fördern.

Dafür wurde die genomische Vielfalt innerhalb des Wirts in Längsschnittpollen von 14 Patienten mit längerer viraler Persistenz (30–146 Tage) mittels Gesamtgenomsequenzierung während einer schweren COVID-19-Erkrankung untersucht; darunter immungeschwächte und immunkompetente Patienten mit

oder ohne antivirale Behandlung, um das Auftreten von Mutationen mit und ohne Selektionsdruck zu bewerten.

„Insgesamt war das Virus in den allermeisten untersuchten Personen erstaunlich stabil. Allerdings konnten wir in einer Patientin, die mit Remdesivir behandelt wurde, beobachten, dass es unmittelbar nach Behandlungsbeginn zur Bildung einer hohen Anzahl von Mutationen kam – darunter auch mindestens eine Mutation, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eine erhöhte Resistenz gegenüber Remdesivir vermittelt“, erläutert Prof. Adam Grundhoff, Leiter der LIV-Forschungsgruppe Virus Genomik.

Patienten mit langanhaltender SARS-CoV-2-Infektion und antiviraler Remdesivir-Behandlung zeigten einen deutlichen Anstieg der viralen Intra-Host-Diversität mit neu auftretenden Mutationen. Im Gegensatz dazu konnte bei Patienten, die ausschließlich eine entzündungshemmende Behandlung erhielten, nur sporadisch das Auftreten neuer Varianten beobachtet werden.

„Unsere Arbeit zeigt, dass es nicht die lange Infektionsdauer an sich ist, welche die Bildung neuer Varianten nach sich zieht, sondern, dass es dazu vielmehr eines evolutionären Flaschenhalses bedarf, wie er z.B. durch eine antivirale Behandlung entstehen kann. Diese Erkenntnis ist besonders mit Blick auf die jüngsten Diskussionen über den Einsatz von Remdesivir zur Behandlung von nicht hospitalisierten Hochrisiko-Patientinnen und -Patienten wichtig, aber auch für die Einführung potenziell neuer antiviraler Therapeutika“, ergänzt Prof. Nicole Fischer vom UKE die Ergebnisse.

Spezifisch haben sie dafür die Zellen der menschlichen Lungenbläschen, auch Alveolen genannt, sowie die Alveolarmakrophagen in den Blick genommen. Diese Fresszellen unseres angeborenen Immunsystems vernichten fremde Partikel, darunter auch Infektionserreger wie

## SARS-CoV-2 Infektionsmechanismus in den Lungenbläschen

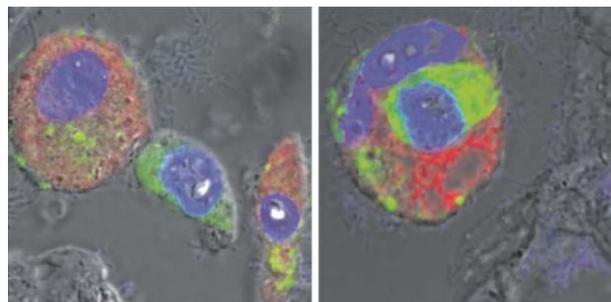
Charité-Forschende simulieren Coronainfektion an menschlichen Lungen und Organoiden.

Manuela Zingl, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Einer Berliner Forschungsgruppe unter Leitung der Charité – Universitätsmedizin Berlin ist es gelungen, die Infektion mit SARS-CoV-2 an menschlichen Lungen zu simulieren und somit zentrale Erkenntnisse zum Infektionsmechanismus zu generieren. Anhand von im Labor kultivierten, lebenden Lungenproben zeigt sie, dass der COVID-19-Erreger in nur sehr begrenztem Maß in der Lage ist, die Zellen der menschlichen Lungenbläschen direkt zu infizieren.

Hingegen wird der überwiegende Teil der in die Lunge gelangten Viren von Makrophagen direkt aufgenommen und löst in diesen eine gezielte Immunaktivierung aus. Nach wie vor forschen Wissenschaftler weltweit daran, den Mechanismus hinter einer COVID-19-Infektion und der damit manchmal einhergehenden Lungenentzündung und Lungenschädigung besser zu verstehen. Forschende der Charité, des Berlin Institute of Health in der Charité (BIH), des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC), des Robert Koch-Instituts und der Freien Universität Berlin haben jetzt die Vermehrung und Immunaktivierung von SARS-CoV-2-Viren in menschlichen Lungen analysiert.

„Wir konnten die direkte Abhängigkeit von SARS-CoV-2 zu seinem Rezeptor in menschlichen Lungen sowie in Lungenorganoiden – das sind Modelle menschlicher Lungenbläschen, die wir aus Stammzellen des Lungengewebes gewonnen haben – zeigen und damit an-



Mikroskopische Aufnahmen von Lungengewebe eines an COVID-19 Verstorbenen: Die Alveolarmakrophagen (rot, Zellkerne in blau) haben SARS-CoV-2-Virusmaterial (grün) aufgenommen (l.). Die gestorbenen Zellen werden von den Makrophagen aufgenommen (r.).

Foto: Andreas Hocke, Charité

Viren und Bakterien, und sorgen so für die Reinigung der Lunge.

### Durch Makrophagen ausgelöste Immunaktivierung

Unter der Leitung von Prof. Dr. Andreas Hocke von der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie der Charité hat das Forschungsteam herausgefunden, dass SARS-CoV-2 nur sehr wenige Epithelzellen, die die Oberfläche der Lungenbläschen auskleiden, infiziert und damit auch nur einen sehr geringen, direkten Gewebeschaden verursacht. Das stellt einen entscheidenden Unterschied etwa zu MERS-Coronaviren oder Influenzaviren dar. Gleichzeitig konnten die Wissenschaftler belegen, dass der für SARS-CoV-2 notwendige ACE2-Rezeptor, der als Einstiegsporte für die Viren dient, in nur sehr wenigen Alveolarepithelzellen nachweisbar ist. Das ergaben umfangreiche Analysen mittels spektraler Mikroskopie.

„Wir konnten die direkte Abhängigkeit von SARS-CoV-2 zu seinem Rezeptor in menschlichen Lungen sowie in Lungenorganoiden – das sind Modelle menschlicher Lungenbläschen, die wir aus Stammzellen des Lungengewebes gewonnen haben – zeigen und damit an-

dere, alternative Rezeptoren ausschließen“, erklärt die Erstautorin der Studie Dr. Katja Hönzke von der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie. Gelangen große Virusmengen aus dem oberen Atemweg in die Lungenbläschen, so vermehren sich diese demnach nicht in hohem Maß in den ansässigen Epithelzellen der Lunge, wie das bei anderen schweren Virusinfektionen oft der Fall ist, sondern werden direkt von den Fresszellen aufgenommen. „Wir haben mit detaillierten bioinformatischen Analysen sowie anhand von Autopsiegewebe von an COVID-19 verstorbenen Personen gesehen, dass sich die Fresszellen durch die Aufnahme der Coronaviren verändern“, sagt der zweite Erstautor der Studie Dr. Benedikt Obermayer-Wasserscheid vom BIH. Diese Wandlungen lösen wiederum unterschiedliche Reaktionen im Rahmen der Lungenentzündung aus: Die Fresszellen geben Entzündungsbotenstoffe ab und können zum Teil sehr starke Entzündungskaskaden anstoßen. Ebenso beobachteten die Forschenden, dass sich das Virus in den Immunzellen nicht vermehrt.

Prof. Hocke ordnet die Ergebnisse ein: „Unsere Studie deutet darauf hin, dass schwere Lungenschäden bei COVID-19 eher auf eine durch Makrophagen ausgelöste Immunaktivierung als auf eine

direkte Zerstörung der Lungenbläschen durch das Virus zurückzuführen sind. Damit trägt sie wesentlich zum Verständnis der Entstehung von COVID-19 in der Frühphase einer möglichen Lungenentzündung bei und zeigt, warum SARS-CoV-2, im Gegensatz zu MERS-Coronaviren, in der Mehrzahl der Fälle einen eher moderaten Verlauf aufweist.“

Es lässt sich also davon ausgehen, dass die lokalen Immunmechanismen im Atemgewebe die SARS-CoV-2-Viren in den allermeisten Fällen sehr effizient beseitigen und die Entzündungsreaktion begrenzen. Geschieht das nicht, was möglicherweise durch individuelle Risikofaktoren beeinflusst wird, können in seltenen Fällen schwere und tödliche Verläufe entstehen.

### Eingesetzte Lungenmodelle als Alternative zu Tiermodellen

Prof. Hocke führt weiterhin aus: „Unsere eingesetzten Lungenmodelle zeigen in hervorragender Weise, wie Alternativen zu Tiermodellen, die auf menschlichen Zellen basieren, insbesondere bei der Erforschung zoonotischer Erkrankungen eingesetzt werden können. Das ist uns in enger Zusammenarbeit mit Charité 3R, unserer Einrichtung zur Entwicklung von Alternativen zu Tierversuchen, gelungen.“

Im Zentrum nachfolgender Arbeiten sollen nun Untersuchungen an patientenindividuellen Organoidmodellen folgen, um so den Einfluss von allgemeinen Risikofaktoren wie Alter, Geschlecht, Begleiterkrankungen und anderen Medikationen auf die Aktivierung der Entzündungsantwort vertiefend zu analysieren. Mit diesen Kenntnissen ließen sich dann mögliche Therapieansätze, die auf das Immunsystem abzielen, identifizieren.

Prof. Hocke ordnet die Ergebnisse ein: „Unsere Studie deutet darauf hin, dass schwere Lungenschäden bei COVID-19 eher auf eine durch Makrophagen ausgelöste Immunaktivierung als auf eine

# Steigender Infektionsdruck fordert effiziente Differentialdiagnosen

Grippeähnliche Erkrankungen (ILI) wie COVID-19 machen nach Schätzung des Robert Koch-Instituts (RKI) derzeit mehr Menschen in Deutschland zu schaffen als in Vorjahren zur gleichen Zeit.

In allen Altersgruppen der Allgemeinbevölkerung hat der Infektionsdruck wieder deutlich zugenommen.<sup>1</sup> Schon Anfang Oktober lag die ILI-Rate mit 2.400 ILI-Fällen pro 100.000 Einwohner, das heißt ca. 2,0 Mio. neu aufgetretenen grippeähnlichen Erkrankungen (Fieber mit Husten oder Halsschmerzen) in der Gesamtbevölkerung, unabhängig von einem Arztbesuch, sehr viel höher als in den Pandemie Jahren und den vorpandemischen Jahren im Vergleich zur 39. KW.<sup>1</sup>

Das Spektrum der auslösenden Viren ist breit gefächert. Im Nationalen Referenzzentrum für Influenzaviren wurden in der 39. KW in den 101 eingesandten Sentinelproben hauptsächlich Rhinoviren (52%), SARS-CoV-2 (12%) und Parainfluenza (12%) nachgewiesen. Influenzaviren wurden in 6% der Proben nachgewiesen.<sup>1</sup>

Das Problem: SARS-CoV-2-Infektionen können anhand klinischer Kriterien nicht immer auf den ersten Blick von Infektionen durch andere Erreger differenziert werden.<sup>2,3</sup> Für eine risikoadaptierte

Behandlung und die Sicherheit der Behandelnden ist die schnelle Unterscheidung aber essenziell. Damit könnten Krankenhäuser und Labore auch in dieser Wintersaison wieder vor einer insgesamt ungewöhnlich hohen Arbeitsbelastung und Auslastungsspitzen stehen.

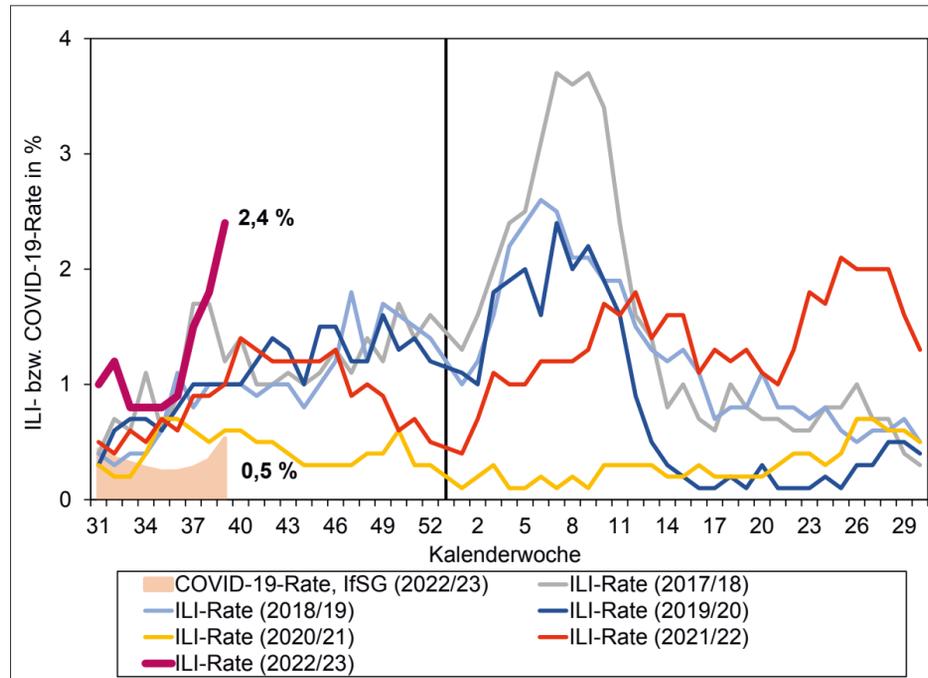
## Hohe Auslastung trifft auf zunehmenden Personalmangel

Verschärft wird die Situation durch den zunehmenden Fachkräftemangel in den Laboren, den der ALM bereits heute sieht. Die Besetzung von MTLA-Stellen in den Mitgliedslaboren sei zunehmend schwierig, immer öfter blieben freie Stellen für Weiterbildungsassistenten und Fachärzte in den Laboren unbesetzt, so der Interessenverband der akkreditierten medizinischen Labore in Deutschland.<sup>4</sup>

Einen Weg aus diesem Dilemma bietet nur die konsequente Optimierung der Arbeitsabläufe. Fast ein Drittel der von dem Unternehmen Hologic in zahlreichen Ländern befragten Entscheidungsträger gab an, dass die Verbesserung der Laborabläufe und des Workflows einer der größten Erfolgsfaktoren seit dem Beginn der Corona-Pandemie war.<sup>5</sup> Mit effizienten Testsystemen und optimierten Arbeitsabläufen können erneute Belastungsspitzen in den Laboren reduziert werden.

## Effiziente Differentialdiagnostik

Für die hier benötigte Differentialdiagnostik von COVID-19, Influenza A oder B und RSV bietet das Unternehmen Hologic



Vergleich der für die Bevölkerung in Deutschland geschätzten ILI-Raten (gesamt, in Prozent; Linien) in den Saisons 2017/18 bis 2022/23 sowie die COVID-19-Rate (Anteil der durch PCR-Untersuchung bestätigten Fälle in Prozent der Bevölkerung; sandfarbene Fläche), die aus den Meldedaten nach IfSG berechnet wurde, dargestellt ab der 31. KW 2022 (Stand Meldedaten: 5.10.2022). In Jahren mit 53 KW wird der Wert der 53. KW aus den vorliegenden Daten berechnet, für Jahre mit 52 KW wird der Wert für die 53. KW als Mittelwert der 52. und der 1. KW dargestellt. Der schwarze, senkrechte Strich markiert die 53. KW (Jahreswechsel).

gleich zwei Verfahren an: Den neuen Panther Fusion SARS-CoV-2/Flu A/B/RSV Assay, wenn es um hohen Durchsatz geht und den neuen Novodiag RESP-4 Assay, der die gleichen Erreger nachweist und

differenziert. Ein Novodiag-System kann je nach Konfiguration 4 bis 16 Tests unabhängig gleichzeitig bearbeiten und eignet sich so für Zeiten geringerer Belastung oder zum Abfedern von Anfragespitzen.

1) Robert Koch-Institut [Internet]. Berlin: Robert Koch Institut [cited 2022 Oct 10]. Wöchentlicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). Available from: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht\\_2022-09-29.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2022-09-29.pdf?__blob=publicationFile)

2) Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. [cited 2022 Aug 11]. Symptoms of COVID-19. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>

3) Centers for Disease Control and Prevention. [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. [cited 2022 Aug 11]. Similarities and Differences between Flu and COVID-19. Available from: <https://www.cdc.gov/flu/symptoms/flu-vs-covid19.htm>

4) Akkreditierte Labore in der Medizin e.V. [Internet]. Berlin: ALM - Akkreditierte Labore in der Medizin e.V. [cited 2022 Aug 11]. Fachkräftemangel - Perspektive der fachärztlichen Labore. Slide 4. Available from: [https://www.alm-ev.de/wp-content/uploads/2022/07/220705-ALM-PK-Fachkräftemangel\\_final.pdf](https://www.alm-ev.de/wp-content/uploads/2022/07/220705-ALM-PK-Fachkräftemangel_final.pdf)

5) Suazio [Internet]. Antwerp: suazio consulting. [cited 2022 Oct 8]. Suazio dx Covid impact research. Slide 16. Available from: <https://suazio.com/the-impact-of-covid-19-on-the-diagnostics-field/>



Mehr zu Novodiag RESP-4



Mehr zu Panther Fusion SARS-CoV-2/Flu A/B/RSV

Hologic Deutschland GmbH, Wiesbaden  
Klaus Johann  
Marketing Manager DACH Diagnostic Solutions  
[klaus.johann@hologic.com](mailto:klaus.johann@hologic.com) · [www.hologic.de](http://www.hologic.de)  
CE EC REP Hologic BV, Zaventem Belgium, EC Resp Details wo zutreffend.  
MISC-08589-DEU-DE Rev.001 (10/2022)

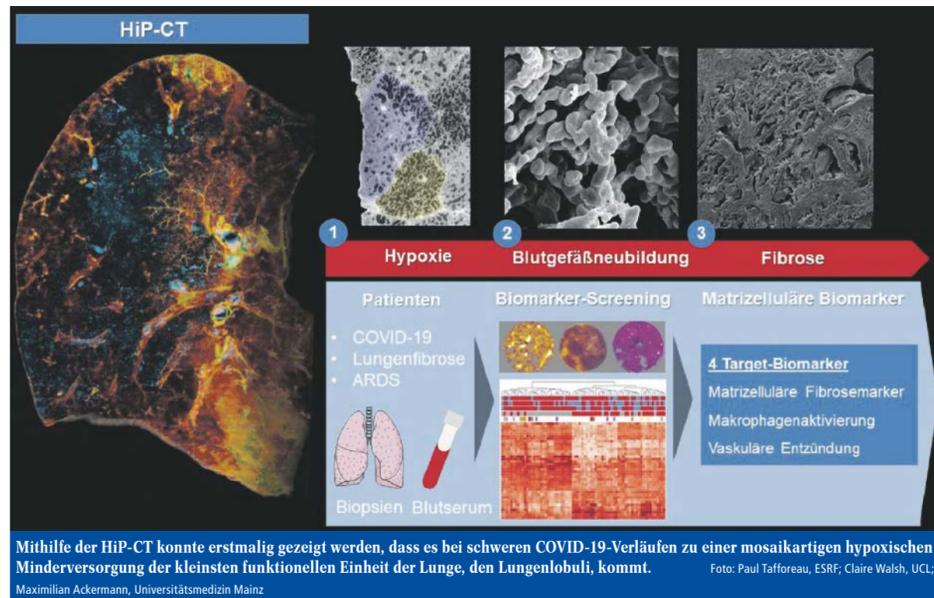
# Schlüsselmechanismen der Vernarbung bei Long-COVID

Lungenfibrose und Long-COVID können durch matrizelluläre Biomarker und innovative Röntgentechnik besser verstanden und behandelt werden.

Veronika Wagner, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Ein Internationales Forschungsteam zeigt Schlüsselmechanismen der Vernarbung bei Long-COVID und neue Verlaufsbiomarker auf: Das Team um Prof. Dr. Danny D. Jonigk (Aachen und Hannover), Priv.-Doz. Dr. Maximilian Ackermann (Wuppertal und Mainz) und Prof. Dr. Dr. Detlef Schuppan (Mainz) konnte jetzt in einem ganzheitlichen Forschungsansatz den bislang unbekannt Mechanismus aufdecken, der maßgeblich zum bindegewebigen Umbau der Lunge bei schwerem COVID-19 beiträgt. Auch mehr als zwei Jahre nach Beginn der globalen COVID-19-Pandemie sind die Ursachen der als Long-COVID-Syndrom beschriebenen Langzeitfolgen einer SARS-CoV-2-Infektion noch nicht vollständig verstanden. Insbesondere die langfristigen Veränderungen des Lungengewebes nach einer schweren COVID-19-Erkrankung stellen für viele Patienten erhebliche Einschränkungen dar. Ein Teil dieser Patienten entwickelt im weiteren Verlauf eine Post-COVID-Lungenfibrose, die durch eine rasche Vernarbung des Lungengewebes charakterisiert ist. Bislang mangelte es, zum Leidwesen vieler Betroffenen, an einem profunden Verständnis der zugrundeliegenden Mechanismen dieser Vernarbung sowie an spezifischen Blutmarkern, die diesen Vernarbungsprozess vorhersagen können.

Jetzt konnte ein internationales Forschungsteam um Prof. Dr. Danny D. Jonigk, Institut für Pathologie Uniklinik RWTH Aachen und Professor für Pathologie an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) sowie am DZL Standort BREATH, Hannover, Priv.-Doz. Dr. Maximilian Ackermann vom Institut für Pathologie und Molekularpathologie des



HELIOS Universitätsklinikums Wuppertal sowie vom Institut für Anatomie der Universitätsmedizin Mainz und Prof. Dr. Dr. Detlef Schuppan, Institut für Translationale Immunologie der Universitätsmedizin Mainz, in einem ganzheitlichen Forschungsansatz den bislang unbekannt Mechanismus aufdecken, der maßgeblich zum bindegewebigen Umbau der Lunge bei schwerem COVID-19 beiträgt. Die Studie wurde in „The Lancet - eBioMedicine“ publiziert.

Unter dem Begriff der Lungenfibrosen wird eine Vielzahl verschiedener interstitieller Lungenerkrankungen zusammengefasst, bei denen eine anhaltende Entzündung zur fortschreitenden Vernarbung des Lungengerüsts führt. Obgleich man diese schwerwiegenden Erkrankungen medikamentös in ihrem Verlauf etwas verlangsamen und abschwächen kann, bleiben sie bis zum heutigen Tag nicht heilbar und weisen meist eine höhere Sterblichkeit als viele Krebserkrankungen auf. Für viele Betroffene stellt die Lungentransplantation die einzige verbleibende, lebensrettende Therapie dar. Dabei geht allen Formen der Lungenfibrose eine chronisch-entzündliche Schädigung des Lungengewebes voraus. Epidemiologische Daten von Patienten mit schweren COVID-19-Verläufen legen

nahe, dass etwa 20% der hospitalisierten Patienten eine Post-COVID-Lungenfibrose entwickeln, welche in ihrem Ausmaß und Fortschreiten sehr unterschiedlich ausgeprägt ist und durch die klinische Routinebildung nur sehr ungenau vorhergesagt werden kann.

## HiP-CT zeigt erstmals die Schädigungsmuster

Um die feingeweblichen Veränderungen in diesem Vernarbungsprozess erstmals detailgenau darlegen zu können, untersuchten die Forschenden des internationalen Teams die Lungen von schwer erkrankten COVID-19-Patienten mithilfe der neuen Hierarchischen Phasen-Kontrast-Tomographie (HiP-CT), der brilliantesten Synchrotronstrahlung der Welt, an der European Synchrotron Research Facility im französischen Grenoble. Hiermit konnten sie erstmals zeigen, dass es bei schweren COVID-19-Verläufen zu einer mosaikartigen Veränderung der Lobuli, der kleinsten Lungenläppchen, und zu einer Minderversorgung des Gewebes durch Veränderungen der zuführenden Blutgefäße kommt. Im zeitlichen Verlauf der intensivstationären Behandlung zeigte sich zudem ein zunehmendes Ausmaß

der Blutgefäßneubildung über einen spezifischen Mechanismus, die intussuszeptive Angiogenese. Diese für COVID-19 charakteristische Blutgefäßneubildung nahm im zeitlichen Verlauf der COVID-19-Erkrankung signifikant zu und daran schloss sich ein bindegewebiger Umbau des Lungengewebes, insbesondere der Gefäße in den Läppchensepten an. Ein Phänomen, welches das Team um den erfahrenen Thoraxpathologen Prof. Jonigk ebenfalls schon in anderen Formen der Lungenfibrose beobachten konnte.

„Die Blutgefäßneubildung stellt in vielen Formen von interstitiellen Lungenerkrankungen ein Charakteristikum des Fortschreitens der Fibrose dar. Gerade die vielen neugebildeten Blutgefäße, die z.B. über die intussuszeptive Angiogenese entstehen können, versorgen zwar kurzfristig das Gewebe mit mehr Sauerstoff, aber auch mit Entzündungszellen, die den Prozess umso mehr verstärken“, resümiert Jonigk die Mechanismen, die zur Zunahme der Vernarbungsprozesse beitragen. „Diese heterogen verteilten distinkten Veränderungen auf Ebene der feinsten Lungenlobuli lassen sich über die klinische Bildgebung aufgrund der fehlenden Detailschärfe gar nicht erkennen. Somit konnten wir mit der neuen Technologie des HiP-CT erstmals

zeigen, dass die Vernarbungsprozesse bei Post-COVID-Fibrosen das Resultat eines generalisierender Gefäßschadens durch das SARS-CoV-2-Virus sind.“

## Molekularer Fingerabdruck von Long-COVID

Die Forschenden des Projektes haben zusätzlich Gewebeproben mithilfe der Nanostring- und MALDI-TOF-Technologie analysiert. Diese innovativen Hochdurchsatzverfahren ermöglichen es, molekulare Marker auf Basis von Proteomik- und Metabolomikdaten zu identifizieren, um somit sprichwörtlich die „Nadel im Heuhaufen“ zu finden. Der erstmalige Einsatz beider Technologien bei schweren COVID-19-Verläufen erlaubte es den Forschenden, neue Gewebemarkere des schweren COVID-19-Verlaufs zu identifizieren. „Für die klinische Verschlechterung betroffener Patienten im zeitlichen Verlauf der COVID-19-Erkrankung sehen wir insbesondere eine signifikante Zunahme von Entzündungsmarkern und Markern der Blutgefäßneubildung verantwortlich“, fasst Dr. Jan-Christopher Kamp aus der gängigen Schädigungsmustern der Lungenfibrose zusammen. „Dabei ist gerade die Korrelation der molekularen Daten mit dem morphologischen Schädigungsmuster entscheidend.“

Hierfür hat das Forscherteam erstmalig Gewebe von an schweren COVID-19-Erkrankungen verstorbenen Patienten „morpho-molekular“ mit Gewebeproben der häufigsten interstitiellen Lungenerkrankungen verglichen. Dabei konnten sie teilweise Überschneidungen zu den gängigen Schädigungsmustern der Lungenfibrose, wie z.B. dem „NSIP- und UIP-Muster“ feststellen, jedoch bot COVID-19 den Wissenschaftlern auch spezifische molekulare Muster dar, die spezifisch für die schwere COVID-19-Erkrankung waren. „Unser Ziel war es, Licht ins Dunkel der schweren COVID-19-Verläufe zu bringen, die gerade die Entstehung einer Lungenfibrose begünstigen bzw. verursachen. Auch wenn die Folgen von Long-COVID einen breiten öffentlichen Diskurs finden, so sehen wir ein eindeutiges vernarbendes Schädigungsmuster bei Long-COVID, welches viele Parallelitäten zu schweren interstitiellen Lungenerkrankungen aufweist“,

ergänzt Priv.-Doz. Dr. Ackermann die Ausführungen seiner Kollegen aus Aachen und Hannover.

## Biomarker um frühe Fibrosierung zu erkennen

Dabei war es dem internationalen Forschungsteam besonders wichtig, nicht nur Gewebemarkere der schweren COVID-19-Erkrankung zu untersuchen, sondern diese auch im Blutserum von Patienten mit leichten und schweren COVID-19-Verläufen zu messen. Hierbei konnten sie u. a. drei „Schlüsselbiomarker“ identifizieren, die man als „matrizelluläre Biomarker“ zusammenfassen kann. Diese matrizellulären Proteine sind frühe Stellschrauben, die den fortschreitenden Fibrosierungsprozess des Lungengewebes starten, wenn er noch umkehrbar und somit therapierbar ist. Auch bei Patienten mit schweren Lungenfibrosen, wie der Idiopathischen Lungenfibrose (IPF) als auch Patienten mit akutem Lungenversagen (ARDS) fanden die Wissenschaftler signifikant höhere Werte, die über die medikamentöse Therapie etwas reduziert werden konnten. „Für uns bot der erstmalige umfangreiche Vergleich von Blut- und Gewebe-Biomarkern bei COVID-19- und IPF-Patienten die Möglichkeit, frühe Merkmale der Entstehung von Lungenfibrosen im Blut aufzudecken“, fasst Prof. Dr. Dr. Detlef Schuppan von der Universitätsmedizin Mainz und der Harvard Medical School die umfangreichen Ergebnisse der Studie zusammen. „Klinischerseits fehlen uns schon lange verlässliche prädiktive Blutmarker, die uns helfen, Lungenfibrose-Betroffene zu identifizieren und das Fortschreiten der Fibrose vorauszusagen. Diese „prädiktiven Serum-Biomarker“ ermöglichen es uns, neue Therapieansätze zu finden und die Therapie für die betroffenen Patienten frühestmöglich zu starten, wenn die Vernarbungsprozesse noch über eine medikamentöse Therapie umkehrbar sind, und auch den Erfolg verschiedener Therapien frühzeitig vorauszusagen“, resümiert Schuppan den großen Nutzen der neuen matrizellulären Biomarker für Patienten mit Long-COVID oder einer Lungenfibrose.

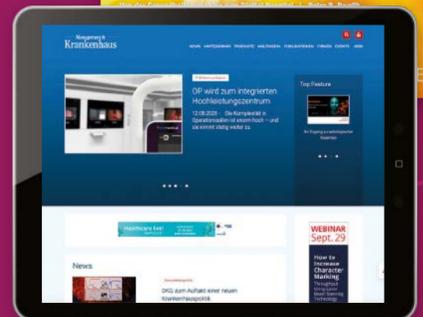
[www.unimedizin-mainz.de](http://www.unimedizin-mainz.de)

# WILEY



# 40 JAHRE

Ihre Nr. 1  
für das  
Gesundheitswesen



## www.management-krankenhaus.de

### Management & Krankenhaus

Die Fachzeitung für Entscheider und Anwender in Klinik, Reha und MVZ

### M&K kompakt

Das Sonderheft für Fokusthemen

### medAmbiente

Das Fachmagazin für Entscheider in Pflege- und Senioreneinrichtungen

### Ihre Ansprechpartner für die Medienberatung:

**Dipl.-Kfm. Manfred Böhler**  
Anzeigenleitung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 705  
mboehler@wiley.com

**Mehtap Yildiz**  
Account Executive  
Tel.: +49 (0) 6201 606 225  
myildiz@wiley.com

**Verlagsbüro**  
**Dr. Michael Leising**  
Tel.: +49 (0) 3603 893 565  
leising@leising-marketing.de

## Management & Krankenhaus

Registrieren Sie sich für den  
**M&K Newsletter** unter:  
[management-krankenhaus.de/newsletter](http://management-krankenhaus.de/newsletter)

**Fax:** +49 (0) 6201 606 790  
**E-Mail:** [mk@wiley.com](mailto:mk@wiley.com)

# KI für individuelle Behandlungsstrategien

Die Krebsmedizin setzt seit einiger Zeit vermehrt auf individuelle Behandlungsstrategien für Patienten.



Dr. Jutta Jessen, Weinheim

In diesem Zusammenhang spielen KI-Lösungen eine immer wichtigere Rolle. Ärzte des Uniklinikums Erlangen hoffen zukünftig die Diagnose und Therapie von muskelinvasiven Blasenkrebs zu optimieren. Wie dies mit Hilfe von KI gelingen kann und welche Rolle dabei föderiertes Lernen spielt erläutert Dr. Markus Eckstein, Advanced Clinician Scientist am Pathologischen Institut des Universitätsklinikums Erlangen.

**M&K:** Bitte erläutern Sie kurz die Problematik der Erkrankung!

**Dr. Markus Eckstein:** Muskelinvasiver Blasenkrebs gehört zu den zehn häufigsten malignen Tumorerkrankungen in westlichen Industrienationen und repräsentiert neben Tumorerkrankungen wie Lungenkrebs einen klassischen Raucherumor. Muskelinvasive Blasenkarzinome treten überwiegend bei älteren Patienten auf, und werden häufig erst in bereits fernmetastasierten Stadien diagnostiziert. Zusätzlich erlaubt das oft hohe Alter der Patienten und die mit starkem Rauchen verbundenen chronischen Begleiterkrankungen oft keine radikale Therapie; viele Patienten können beispielsweise aufgrund fortgeschrittener chronischer Nierenerkrankungen keine Chemotherapie mehr erhalten. Im Gegensatz zu den oberflächlichen, teilweise nichtinvasiven, Blasenkarzinomen, die in der Regel den Charakter einer chronischen Erkrankung aufweisen, versterben über 40% der Patienten mit nicht metastasiertem muskelinvasiven Blasenkrebs innerhalb von zwei Jahren an der Erkrankung. Ist der Tumor bereits metastasiert versterben über 90% der Patienten innerhalb eines Jahres.

*Während die Prävalenz von Blasenkrebs in den letzten Jahren zurückgegangen ist, hat sich die Sterblichkeitsrate bei muskelinvasiven Blasenkrebs kaum verändert. Welche Gründe liegen dafür vor?*

**Eckstein:** Das schwierige therapeutische Setting (betagte Patienten mit oft schweren und multiplen Begleiterkrankungen) und die hohe klinische Aggressivität machen muskelinvasiven Blasenkrebs zu einem Problemumor. Im Gegensatz zu Tumoren wie Lungenkrebs, Prostatakrebs, Darmkrebs oder Bauchspeicheldrüsenkrebs leidet die Blasenkrebsforschung unter mangelnder öffentlicher Wahrnehmung und zusätzlich an einer chronischen Unterfinanzierung experimenteller und

klinischer Forschung. Das ist besonders faszinierend, wenn man muskelinvasivem Blasenkrebs mit Bauchspeicheldrüsenkrebs vergleicht: Beide Erkrankungen sind in etwa gleich häufig und weisen eine ähnliche Aggressivität auf, dennoch fließen in Forschung und Entwicklung je nach Quellenangaben 10-20 Mal weniger Forschungsmittel pro Jahr in Erforschung des muskelinvasiven Blasenkrebses, als in die Bauchspeicheldrüsenkrebsforschung. Während die Prognose von Patienten mit Lungenkrebs oder Brustkrebs durch gut finanzierte Forschungsanstrengungen und der daraus resultierenden Entwicklung moderner hoch wirksamer Medikamente massiv verbessert wurde, können wir diesen Effekt bei muskelinvasivem Blasenkrebs nicht beobachten. Lediglich die Einführung neuer Immuntherapien und zielgerichteter Chemotherapien stellen therapeutische Neuerungen dar. Aus Langzeitdaten haben wir aber in den letzten Jahren trotz initial sehr erfolgsversprechender Ergebnisse gelernt, dass der Zusatznutzen von Immuntherapien begrenzt ist und vermutlich nur zu minimalen Prognoseverbesserungen führen wird. Der langfristige Zusatznutzen zielgerichteter Chemotherapien, die in klinischen Studien aktuell teilweise spektakuläre Ergebnisse erzielen, kann



Dr. Markus Eckstein, Advanced Clinician Scientist am Pathologischen Institut des Universitätsklinikums Erlangen.  
Foto: Universitätsklinikum Erlangen

allerdings aktuell noch nicht abgeschätzt werden. In Summe ist es daher wichtig, zum einen die öffentliche Wahrnehmung für Blasenkrebs zu stärken, andererseits aber vor allem attraktivere Rahmenbedingungen für die Erforschung neuer Therapien zu schaffen, die eine nachhaltige Prognoseverbesserung ermöglichen.

*Welche Ziele verfolgen Sie mit dem Einsatz der KI?*

**Eckstein:** Die Nutzung von Methoden aus dem Spektrum der künstlichen Intelligenz stellt eine große Chance für die biomedizinische Forschung dar. Obwohl KI nicht wirklich intelligent ist, erlauben uns diese Methoden biologisch und klinisch wichtige Muster in riesigen Datensätzen zu erkennen, die wir mit klassischen oder „händischen“ Methoden so nicht adäquat erkennen, quantifizieren oder reproduzieren können. Aus pathologischer Sicht ist



Die Wissenschaftler des Pathologischen Instituts des Uni-Klinikums Erlangen arbeiten mit dem Start-up Owkin an zwei KI-Modellen zur Verbesserung der Diagnose von muskelinvasivem Blasenkrebs.  
Foto: Universitätsklinikum Erlangen

daher natürlich besonders die KI-gestützte Analyse von pathologischen Schnittpräparaten interessant. Wie in mittlerweile zahlreichen Arbeiten gezeigt, lassen sich aus pathologischen Bilddaten mit mehr oder weniger großen Limitationen biologische Konstanten, zum Beispiel bestimmte molekulare Alterationen wie Genmutationen, molekulare Subtypen, Gen- oder Proteinexpressionsmuster, oder das klinische Verhalten von Tumoren vorhersagen. Wir fokussieren uns dabei aktuell vor allem darauf, molekulare Subtypen des muskelinvasiven Blasenkrebses mit KI-Methoden anhand pathologischer Schnittpräparate vorherzusagen, was auch relativ robust funktioniert. Zusammen mit Owkin wollen wir bereits bestehende Tools weiter optimieren, aber auch neue Tools entwickeln, um an pathologischen Schnitten z.B. das individuelle Versterberisiko von Patienten vorherzusagen oder komplexe biologische Prozesse abzulesen, die das Ansprechen auf bestimmte Therapien vorhersagen.

*Der Datenschutz von sensiblen Gesundheitsdaten hat in Deutschland eine hohen Stellenwert. Wie hilft hier der Ansatz des föderierten Lernens weiter, was versteht man darunter?*

**Eckstein:** In der Tat stellen Gesundheitsdaten ein äußerst schützenswertes Gut dar. Diese Daten sind unter Umständen äußerst sensibel. Allerdings sind die datenschutzrechtlichen Hürden in Deutschland keineswegs so hoch, dass sie – wie oft plakativ behauptet – wissenschaftliches Arbeiten verhindern. Werden Patienten adäquat über die Nutzung ihrer Daten für Forschung aufgeklärt und willigen in deren Nutzung aktiv ein, steht einer umfassenden Nutzung nichts im Wege. Aber auch ohne Einwilligung können Daten in anonymisierter Form, sprich in

einer Form in der Daten keinem individuellen Patienten mehr zugeordnet werden können, verwendet werden. Dennoch wird ein adäquater Datenschutz in Zeiten der Digitalisierung immer komplexer. Föderiertes Lernen kann uns bei der Erforschung und Anwendung von KI-Methoden helfen, Daten effektiver zu schützen. Föderiertes Lernen beschreibt eine Art des Trainings von KI-Algorithmen, bei denen die für das Training benötigten Daten ausschließlich auf einem lokalen Gerät verbleiben. Im Falle der Zusammenarbeit mit Owkin ermöglicht uns dieses Prinzip, dass Softwareingenieure aus Frankreich Algorithmen trainieren können, obwohl die zugrundeliegenden Daten auf einem massiv geschützten lokalen Server an unserer Klinik liegen. Die Patientendaten verlassen somit nie das geschützte Environment unseres Kliniknetzwerks, können aber dennoch ohne erhöhtes Expositionsrisiko für Forschungszwecke verwendet werden.

*Das Projekt wird zusammen mit dem Start-Up Owkin durchgeführt, welches die Algorithmen und Modelle der KI entwickelt hat. Gibt es schon erste Ergebnisse und in welchem Zeitrahmen erwarten Sie die gesteckten Ziele zu erreichen?*

**Eckstein:** Wir arbeiten bereits auf Hochtouren an mehreren Projekten zu verschiedenen Tumorentitäten. Wir erwarten noch dieses bzw. Anfang nächsten Jahres erste verwertbare Ergebnisse unserer Blasenkrebsprojekte, die unserer Einschätzung nach bereits Ende nächsten Jahres in solide auch klinisch anwendbare Algorithmen übersetzbar sind.

*Inwieweit sind die Erfahrungen aus dem Projekt auf andere Bereiche der Krebsmedizin übertragbar, wie beurteilen*

*Sie die zukünftige Bedeutung von KI allgemein?*

**Eckstein:** Das lässt sich aktuell noch schwer abschätzen. Obwohl wir momentan allgegenwärtig mit vermeintlich bahnbrechenden Erfolgen der KI-Forschung besonders in der Medizin konfrontiert sind, befindet sich dieses Feld noch in den Kinderschuhen. Wie auch die klassische experimentelle Forschung, befindet sich die medizinische KI-Forschung bereits jetzt in einer „Reproduzierbarkeitskrise“, sprich viele Algorithmen liefern in Kohorten gleichartiger Tumore an anderen Standorten nicht die gleichen oder teilweise vollkommen unterschiedliche Ergebnisse. Die wunden Punkte der medizinischen KI-Forschung sind nämlich vor allem die Ausgangsdaten, die für das Training von Algorithmen verwendet werden. Sind die Daten teilweise inkorrekt bzw. verzerrt (spiegeln also die zugrundeliegende Erkrankung nicht korrekt wieder) oder die Datenmengen schlicht zu klein, können Algorithmen falsche oder nicht reproduzierbare Ergebnisse liefern. Daher arbeiten wir mit Owkin eng an der Erstellung harmonisierter und pathologisch gut charakterisierter Bilddatensätze, um diesen wunden Punkt so weit wie möglich zu eliminieren. Da Tumore aber insgesamt biologisch und auch morphologisch sehr unterschiedlich sind, ist selbst bei perfekter Datengrundlage eine umfassende Generalisierbarkeit über Tumorentitäten hinweg zumindest aktuell nur schwer denkbar. Nichtsdestotrotz halte ich persönlich die Anwendung von KI für eine große Chance für die Medizin! Obwohl KI nicht intelligent ist, können KI-Algorithmen gigantische Mengen von Daten in kurzer Zeit in einen sinnvollen Zusammenhang setzen. Betrachten wir sämtliche Aspekte der Medizin als Daten – zumindest insoweit dies sinnvoll

erscheint – können uns KI-Algorithmen in der Medizin in Zukunft vermutlich sehr viele oft zeitraubende Aufgaben erleichtern oder abnehmen. In der Pathologie könnten uns KI-Algorithmen schon sehr bald beispielsweise helfen die benötigte Zeit pro diagnostischem Fall deutlich zu reduzieren, z.B. indem wir durch automatisierte Bildanalyse bereits vorangezeigt bekommen, wo möglicherweise ein Tumor zu finden ist bzw. um welche Art von Tumor es sich handeln könnte. Vor dem Hintergrund des immer prekärer werdenden Personalmanagements im medizinischen Versorgungswesen, könnten KI-Algorithmen also in Zukunft zu massiven zeitlichen Erleichterungen führen, die allen Beschäftigten dann mehr Freiräume schaffen, um sich aktiv auf die Diagnostik für und die Behandlung von Patienten zu konzentrieren. ■

## Zur Person

**Dr. Markus Eckstein** ist Mediziner und Wissenschaftler am Institut für Pathologie des Universitätsklinikums Erlangen. Nach dem Studium der Humanmedizin an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg absolvierte er die Facharztweiterbildung für Pathologie. Seine Forschungstätigkeiten fokussieren sich auf die experimentelle Tumormunologie von Harnblasenkrebs und Plattenepithelkarzinomen des Kopf-Hals-Bereiches. Ein weiteres Interessensgebiet bildet die KI-basierte Analyse von Harnblasenkrebs mit dem Ziel neue diagnostische und prädiktive Tools zu entwickeln. Seit 2016 war er als federführender oder kollaborierender Autor an über 100 international publizierten Peer-Review-Publikationen beteiligt.



Ziel der Zusammenarbeit ist es, zukünftig auf Basis von KI Tumore schneller zu klassifizieren und die Therapie von Patienten signifikant zu verbessern.  
Foto: Universitätsklinikum Erlangen



Das KI-Start-up Owkin wurde 2016 von Dr. Thomas Clozel, Arzt für klinische Forschung und ehemaliger Assistenzprofessor für klinische Onko-Hämatologie, und Gilles Wainrib, einem Pionier auf dem Gebiet des Machine Learning in der Biologie, gegründet.  
Foto: Owkin



**Cepheid**  
A better way.

**WENIGER**  
Ungewissheit

**MEHR**  
Zuversicht

**MEHR**  
als PCR

Wenn Ihre Patient/innen wissen müssen, ob es sich um eine Grippe oder COVID-19 handelt, wählen Sie ein Testsystem mit einem höheren PCR-Qualitätsstandard — einer, der mehr als nur Ergebnisse liefert.

**Mehr Schnelligkeit,  
Mehr Genauigkeit,  
Flexibilität.**

Das ist der **PCRplus**-Vorteil.  
Erfahren Sie mehr unter  
[cepheid.com/de](https://www.cepheid.com/de)

Scannen Sie den QR-Code  
für weitere Informationen

©2022 Cepheid.

# Prä- und Postoperatives Eisenmangelmanagement

Blutungsintensive Operationen mit Transfusionsbedarf wirken sich nicht nur auf die Patientengesundheit aus, sondern haben auch Auswirkungen auf Ressourcen und Kosten.

Dipl. rer. com. Ramona Riesterer, Waldkirch

Ein Blick auf das Patient Blood Management (PBM) und das Eisenmangelmanagement lohnt sich. Zur Pressekonferenz geladen hatte CSL Vifor Pharma, ein weltweit tätiges Pharmaunternehmen mit Hauptsitz in der Schweiz. Die Referenten Prof. Dr. Jürgen Lutz (Köln), Dr. Markus Winter (Blaubeuren) und Priv.-Doz. Dr. Christian Hönemann (Vechta) haben beleuchtet, wie sich das PBM und das Eisenmangelmanagement auf die Patientensicherheit, auf

den Bedarf an Blutkonserven sowie auf die Pharmaökonomie von Kliniken auswirken kann.

## Das Patient Blood Management

Das von Prof. Lutz vorgestellte PBM, das die Patientensicherheit steigern soll, nimmt drei Risikofaktoren in den Blick: Anämie und Eisenmangel, Blutungen und Blutverlust sowie Transfusion. Bei Patienten mit präoperativer Anämie ist die Wahrscheinlichkeit für eine Transfusion signifikant höher und zudem das Risiko für u.a. Mortalität, Nierenschädigungen und die Wahrscheinlichkeit auf eine längere Verweildauer im Krankenhaus. Prof. Lutz präsentierte einen präoperativen Algorithmus, auf dessen Basis bei elektiven Eingriffen bzw. bei „blutigen OPS“ mit einer Transfusionswahrscheinlichkeit von mehr als 10 % der Eisenstatus präoperativ bestimmt und bei Bedarf mittels der Gabe von Eisen i. v. bei Indizierung abgeholfen werden kann. Mit einer PBM-Checkliste bei Erwachsenen stellt

er seit 2018 in seinem Haus prä-, intra- und postoperativ sicher, dass das PBM umgesetzt wird. Mit diesem interdisziplinären Behandlungskonzept konnten die Sicherheit der Patienten gesteigert sowie Eisenmangel-assoziierte Komorbiditäten reduziert werden.

## Diagnostik und Therapie des Eisenmangels

Dr. Winter befasste sich mit der zweckmäßigen Diagnostik und Therapie des Eisenmangels, der nicht anhand des Hämoglobin-Wertes allein ermittelt werden sollte, da er ggf. erst sinkt, wenn die Eisenspeicher bereits leer sind. Eine zuverlässigere Bestimmung erfolgt mittels des Serum-Ferritin-Wertes sowie der Transferrinsättigung (TSAT). Liegt das Serum-Ferritin bei  $< 30 \mu\text{g/l}$  bzw. bei  $< 100 \text{ mg/l}$  und die TSAT bei  $< 20\%$ , besteht ein Eisenmangel. Und der sollte präoperativ behandelt werden. Die Therapie in Form einer i.v.-Gabe ermöglicht dabei höhere Dosen bei gleichzeitig guter Compliance der Patienten.



## Pharmaökonomische Benefits

Priv.-Doz. Dr. Hönemann kümmerte sich um die wirtschaftliche Betrachtung des PBM, denn dem evident gesicherten Nutzen steht die Kostenfrage gegenüber: Die frühe präoperative Therapie des Eisenmangels lässt sich, wenn überhaupt, nur durch eine enge Vernetzung mit den Zuweisern realisieren. Die kurzfristige i.v.-Gabe von Eisen ist teuer und muss sich mit eingesparten Folgekosten gegenrechnen lassen. Fakt ist, dass sich mit der Gabe von intravenöser Eisencarboxymaltose ca. 63% der Bluttransfusionen eingespart werden

können, was sich mittels Einkaufspreis und Handlingkosten monetär bewerten lässt. Im Vergleich mit dem Ressourcenbedarf von Patienten mit und ohne Transfusion zeigt sich anhand einer Beispielrechnung, dass sich durch ein gut umgesetztes Eisenmangelmanagement mit Eisencarboxymaltose bis zu 786€/Patient einsparen lassen. Allerdings kommen unterschiedliche Häuser hier zu sehr unterschiedlichen Beträgen. Eindeutig bleibt – egal, ob prä-, peri- oder postoperativ –, dass sich die Behandlung von anämischen Patienten lohnt, und zwar medizinisch und monetär. Patient-Blood-Management soll

keine Transfusionsverhinderung sein, sondern ein patientenindividuelles Behandlungskonzept, das – interdisziplinär durchgeführt – medizinische und chirurgische Ergebnisse wirksam optimiert. Wenn Anämien frühzeitig erkannt und behandelt sowie Blutverluste reduziert werden, lässt sich die Anzahl von Transfusionen auf das nötige Mindestmaß beschränken – mit allen positiven Auswirkungen für das Patienten-Outcome.

Quelle: Hybrid-Pressekonferenz CSL Vifor am 15.09.2022, im Rahmen des 24. Hauptstadtkongresses der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivtherapie (HAI)

# Genaktivitäten in lebenden Zellen messen

Forschende der ETH Zürich und der EPFL (École Polytechnique Fédérale de Lausanne) erweitern das aufstrebende Feld der Einzel-Zell-Analysen um eine wegweisende Methode.

Michael Keller, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Schweiz

Die Live-seq erlaubt es, die Aktivität von Tausenden von Genen einer einzelnen Zelle zu messen, ohne sie isolieren und zerstören zu müssen.

Die moderne Biologie will zunehmend verstehen, warum sich individuelle Zellen unterschiedlich verhalten. In der Grundlagenforschung stehen dazu seit wenigen Jahren verschiedene hochempfindliche Messmethoden bereit, um gezielt einzelne Zellen zu analysieren. Solche Einzel-Zell-Analysen erlauben es, Unterschiede zwischen Zellen eines Verbands zu erkennen, seltene Zelltypen zu finden oder kranke Zellen zu identifizieren – was mit Proben gemischter Zellpopulationen nicht möglich ist. Wissenschaftler wollen vermehrt



herausfinden, welche Gene in einer bestimmten Zelle eingeschaltet oder ausgeschaltet sind. Das lässt sich mittels RNA-Sequenzierung einzelner Zellen untersuchen (Englisch: single-cell RNA sequencing, kurz scRNA-seq). Dabei werden möglichst alle in der Zellflüssigkeit vorhandenen Boten-RNA-Moleküle entziffert und den jeweiligen aktiven Gensequenzen zugeordnet. So kann die Einzel-Zell-RNA-Sequenzierung die Aktivität von Tausenden Genen in einer Zelle messen. Das junge Feld der Einzel-Zell-RNA-Sequenzierung ist rasch zu einem wichtigen Instrumentarium für die biomedizinische Forschung gewachsen

und umfasst heute zahlreiche Techniken zur Analyse der gesamten Boten-RNA, des Transkriptoms. „All diesen Techniken ist jedoch eine Einschränkung gemein, die lange als unvermeidbar galt“, sagt Julia Vorholt, Professorin für Mikrobiologie an der ETH Zürich, „nämlich, dass die zu untersuchenden Zellen isoliert, aufgelöst und somit abgetötet werden müssen.“

## Zellen biopsieren statt zerstören

Ein Team von Forschenden um Vorholt und EPFL-Professor Bart Deplancke wartet

nun mit einer Alternative für die Einzel-Zell-RNA-Sequenzierung auf: Sie analysiert ebenfalls das Transkriptom, erfasst dieses jedoch minimalinvasiv mittels zellulärer Biopsien und hält die Zelle dabei am Leben und funktionell intakt, was einzigartig ist. Die Wissenschaftler stellen ihre „Live-seq“ genannte Technik in der Fachzeitschrift Nature vor. Allein dass die analysierte Zelle nicht stirbt, ist laut den Forschenden ein Vorteil für sich: „Unsere Stärke ist, die beprobten Zellen weiter unter dem Mikroskop beobachten zu können, wie sie sich entwickelt und verhält“, führt Vorholt aus. Abgesehen davon belässt Live-seq die

Zellen auch in ihrem physiologischen Kontext. „Die Mikroumgebung und die Zell-Zell-Interaktionen bleiben bestehen“, ergänzt Orane Guillaume-Gentil, Postdoc in der Gruppe von Vorholt. Sie hat die Methode zusammen mit Wanze Chen von der EPFL im Labor etabliert.

## Basis ist ein Zellsauger-Mikrosystem

Die Vorarbeiten für die Erfassung des Transkriptoms aus lebenden Zellen leisteten die Forschenden vor einiger Zeit an der ETH Zürich. Das Fundament bildet das an der ETH Zürich entwickelte Mikroinjektionssystem FluidFM, das winzige Flüssigkeitsmengen unter einem Mikroskop manipulieren kann. Vorholt und ihre Gruppe machten aus der „kleinsten Injektionsnadel der Welt“ eine Zell-Extraktionsmethode, um einzelne lebende Zellen mit der Mikro-Injektionsnadel anzupipen und deren Inhalt auszusaugen (siehe ETH-News-Artikel). Aktuell zeigen die Teams um Vorholt und Deplancke, dass sich vollwertige Transkriptome aus solchen Zellbiopsien nachweisen lassen. Der entscheidende Fortschritt entstand, als es den Forschenden gelang, die RNA aus diesen winzigen Mengen an Zellflüssigkeit auszulesen. Um Live-seq zu validieren, demonstrierte das EPFL-ETH-Forschungsteam, dass ihr Analysewerkzeug

verschiedene Zelltypen und -zustände genau identifizieren kann, ohne sie zu stören. Zudem nutzten die Forschenden ihre Plattform, um die Veränderungen einzelner Immunzellen direkt abzubilden, bevor und nachdem sie aktiv wurden, sowie von Fettstromazellen – einer Art von Stammzellen – bevor und nachdem sie sich in Fettzellen differenzierten.

## Die Genaktivität über die Zeit verfolgen

Live-seq kann nun helfen, neue biomedizinisch relevante Fragestellungen zu untersuchen. Deplancke, EPFL-Prof. für Systembiologie, erläutert näher: „Etwa warum sich bestimmte Zellen differenzieren und ihre Schwesterzellen nicht, oder warum bestimmte Zellen gegen ein Krebsmedikament resistent sind und ihre Schwesterzellen wiederum nicht“. Zudem kann Live-seq nun die Aktivität Tausender von Genen in einer einzelnen Zelle durch wiederholte Messungen auch über die Zeit hinweg verfolgen. „So wandelt sich die Einzel-Zell-Analyse von einem Endpunkt zu einem zeitlichen und räumlichen Analyseverfahren“, sagt Vorholt.

[| https://ethz.ch](https://ethz.ch)

# Prostatakrebs-Diagnostik mittels PSMA-PET/CT

Tumorgewebe kann gezielt aufgespürt und Metastasen in Hirn/Lunge/Leber/Knochen/Lymphknoten mittels hypofraktionierter HPST oder Radiochirurgie behandelt werden.

Prof. Dr. Claus Rödel, Klinischer Direktor des Universitären Centrums für Tumorerkrankungen (UCT), Frankfurt am Main

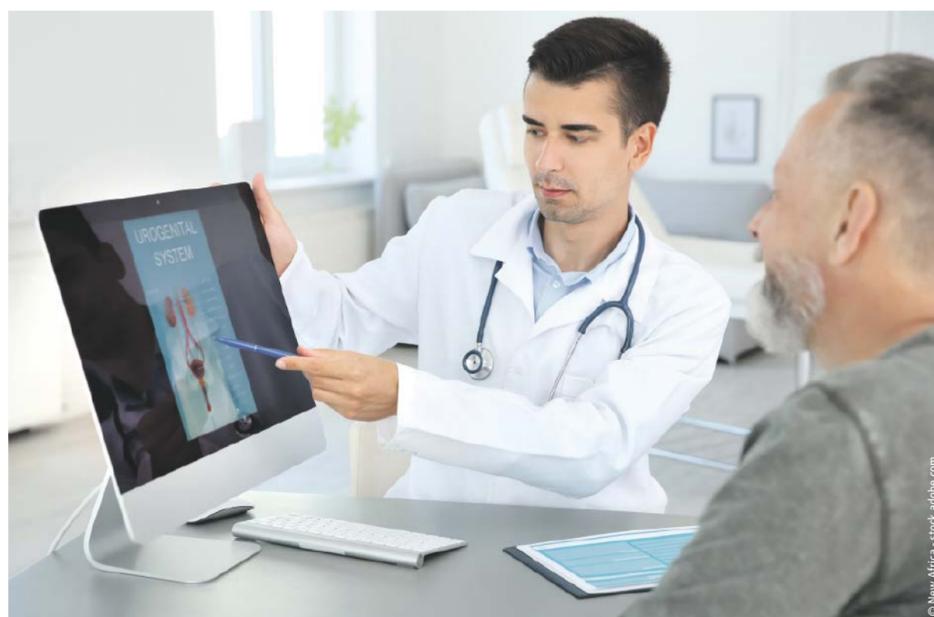
Zunehmend werden nicht nur umschriebene Metastasen in Hirn/Lunge/Leber/Knochen/Lymphknoten mittels hypofraktionierter HPST oder der Radiochirurgie behandelt. Auch in der Primärsituation des Prostatakarzinoms (PCA) zeigen aktuelle Studien, dass verkürzte, hypofraktionierte Regime den teils mehrwöchigen, konventionell-fraktionierten Radiotherapieprogrammen gleichwertig oder überlegen sind. Bestrahlungsgeräte der neuesten Generation ermöglichen über die intensitätsmodulierte (IMRT) und bildgeführte Strahlentherapie (IGRT) hinaus auch eine adaptive Strahlentherapie (Adaptive Radiation Therapy,

ART). Dabei wird das Volumen der zu bestrahlenden Zielvolumina täglich neu bestimmt, um therapiebedingte und interfraktionelle Lageveränderungen zu erfassen und mittels eines individuellen, tagesaktuellen Bestrahlungsplans die fraktionierte HPST weiter zu präzisieren.

Die Strahlentherapie kommt beim frühen lokalisierten PCA als Alternative zur Operation zum Einsatz, beim rezidivierten PCA nach Operation wird die Radiotherapie als Salvage-Therapie in kurativer Intention angewandt. Neue Entwicklungen lassen den Einsatz der Strahlentherapie auch beim sogenannten oligometastasierten PCA (mit niedriger Metastasenlast) sinnvoll erscheinen. Die HPST ist dabei auf eine präzise Diagnostik und Bildgebung angewiesen; beim PCA ist insbesondere die Kombination von PSMA-PET/CT und Radiotherapie eine vielversprechende Methode.

## Höhere Sensitivität der PSMA-PET/CT für das Primär-Staging

So zeigt eine aktuelle Phase-III-Studie (proPSMA) eine höhere Sensitivität der PSMA-PET/CT für das Primär-Staging (Lymphknoten- und Fernmetastasen) von PCA-Patienten mit hohem Risikoprofil als eine konventionelle Bildgebung mittels Computertomografie und



Knochenszintigrafie. Mehrere Studien belegten, dass durch dieses genauere initiale Staging in bis zu 35 % der Patienten mit PCA eine Anpassung und Präzisierung des Strahlentherapieplans erfolgen konnte. Intraindividuelle Vergleichsstudien konnten

überdies belegen, dass die PSMA-PET/CT-Bildgebung der multiparametrischen MRT in der Detektion der intra-prostatischen Tumormasse gleichwertig bis überlegen ist. Eine fokale Dosiserhöhung mit 95 Gray in 35 Fraktionen auf diese dominante

intraprostatische Läsion (DIL) zeigt in einer Phase-III-Studie (FLAME) eine signifikante Verbesserung des rezidivfreien Überlebens im Vergleich zur Standarddosis von 77 Gray in 35 Fraktionen. Der momentan wichtigste Einsatz der PSMA-PET/

CT-Bildgebung betrifft das biochemische Rezidiv nach radikaler Prostatektomie. Für diese Patienten wird in den aktuellen Leitlinien eine möglichst frühzeitige Salvage-Radiotherapie empfohlen. Die Tumordetektionsrate der PSMA-PET/CT liegt schon bei PSA-Werten unter 0,5 ng/ml nach primärer Operation bei 40 bis 60 % und beeinflusst somit maßgeblich das therapeutische Vorgehen. So können z.B. gezielt Lymphknoten im Becken in das Bestrahlungsvolumen integriert oder das Tumorzidiv in der Prostataloge mit einer gezielten Dosiserhöhung behandelt werden.

In der metastasierten Situation konnte die STAMPEDE-Studie zeigen, dass eine Strahlentherapie der Prostata parallel zu einer systemischen Standardtherapie (Antihormontherapie ± Chemotherapie) die Überlebenszeit bei Patienten mit niedriger Metastasenlast signifikant verlängert. Ob auch die zusätzliche gezielte, stereotaktische HPST aller im PSMA-PET/CT detektierbaren Metastasen in der oligometastasierten Situation zu einer weiteren Verbesserung der Überlebenszeit führt, wird derzeit in Studien intensiv beforcht.

[| www.berufsverband-nuklearmedizin.de](http://www.berufsverband-nuklearmedizin.de)

Quelle: Online-Pressekonferenz des Berufsverbandes Deutscher Nuklearmediziner (BDN), 21. September 2022.

# Point-of-Care-Testing – Patientennahe Diagnostik setzt Maßstäbe

Die innovative Variante der Laboratoriumsmedizin Point-of-Care Testing (POCT) genannt, erlangt vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie immer größere Relevanz in Sachen Selbsttests und Infektionserregererkennung.

Katrin Richter, Jena



Prof. Dr. Peter B. Luppá  
Foto: Klinikum rechts der Isar der Techn. Uni. München

Dabei reicht das Spektrum patientennaher durchführbarer Laboranalysen von der einfachen Blutzuckerbestimmung bis zur komplexen Gerinnungsanalytik. Beim 5. Münchner Point-of-Care Testing Symposium vom 27. bis 29. September wurden unter der Tagungsleitung von Prof. Dr. Peter B. Luppá am Klinikum rechts der Isar der TU München technologische und klinische Fortschritte der patientennahen Labordiagnostik in Krankenhäusern sowie in Ambulanzen, Praxen und auch im Homecare-Bereich diskutiert. Unter dem Motto „POCT – Neue Perspektiven für Querschnittstechnologien und erweiterte Anwendungsgebiete“ kamen nationale und internationale Referenten aus Wissenschaft und Praxis. Prof. Dr. Peter B. Luppá, Vorsitzender der Sektion POCT der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin (DGKL), leitete wie in den Vorjahren das gemeinsam mit dem Heinz-Nixdorf-Lehrstuhl der TUM und dem Institut für Klinische Chemie und Pathobiochemie (Klinikum rechts der Isar der TU München) organisierte Symposium.

**M&K:** Das Feld der POCT-Technologie besitzt das Potenzial, die Welt der Medizin in Zukunft stark zu prägen. Vor allem seit Ausbruch der COVID-19-Pandemie sind medizinische Tests ein allgegenwärtiges Thema. Was bedeutet dies für die Verbreitung von POCT?

**Prof. Dr. Peter B. Luppá:** In den vergangenen drei Jahren hat eine Revolution auf dem POCT-Markt stattgefunden. Die COVID-19-Pandemie ist dafür ein Katalysator gewesen. Es gibt eine ganze Reihe neuartiger Analyse-Geräte, die es vorher nicht gab, die die Mikrobiologie revolutionieren. Das Feld der mikrobiologischen Testungen war beim POCT zwar schon vorhanden, aber es war immer nur ein Nischenprodukt. Mittlerweile kann jeder den Lateral-Flow-Test (Streifen-test) machen, jeder weiß, was ein Antigen-Test oder ein PCR-Test ist. Die Technologie war bereits durch die Testung auf multiresistente Keime vorhanden. Allerdings waren viele Krankenhäuser damit finanziell überfordert, denn der

Markt ist viel kleiner und dementsprechend sind die Kosten deutlich höher als bei den COVID-Tests. Das ist wie mit dem iPhone, vorher gab es auch schon Mobilfunk, die allerdings fast unerschwinglich waren. Ich würde mir wünschen, dass der Konkurrenz- und Preisdruck auch auf dem Gebiet der MRSA-Tests die Preise purzeln lässt. Doch aktuell ist MRSA gar nicht im Fokus. Die Pandemie-Hygiene-Bedingungen hatten diesbezüglich durchaus positive Rückwirkungen.

**Wie ist der Entwicklungsstand hochpräziser POCT-Tests bei PCR-Analysen?**

**Luppá:** PCR-Test hat es bereits vor der Pandemie gegeben. Durch einen Technologiesprung sind die Analysezeiten jetzt allerdings schneller geworden. Mikrobiologische Fragestellungen werden in Zukunft mehr mit POCT abgehandelt werden. Im klinischen Alltag sind Analysen schneller verfügbar, antibiotische Behandlungen können dadurch rasch begonnen werden. Die klinische Routine bei Infektionen wird deutlich verbessert.

**Vor dem Hintergrund des Booms an medizinischen Selbsttests. Gibt es Anhaltspunkte dafür zu erkennen, welche Tests Sinn machen? Welche Kosten werden von den Versicherungsträgern übernommen?**

**Luppá:** Das Thema der Kostenübernahme betrifft nicht allein POCT. Der Sektor der medizinischen Selbsttestung wird sich weiter ausbreiten, aber immer auf Selbstkosten der Betroffenen. Das Portfolio an verschiedenen Frühmarkern hat sich im Vergleich zu POCT als Methode weniger revolutionär verändert. Es gibt keinen Krebs-Tests und auch in anderen Bereichen wenig bis gar keine Marker. Beispiel Fettleber: Dieses Problem ist in Deutschland weit verbreitet, auch bei Personen ohne Adipositas. Doch es gibt keine Marker, auf die ein POCT anschlagen kann. Sicher wird die

## Zur Person

**Prof. Dr. Peter B. Luppá** ist seit 2011 Leitender Oberarzt des Instituts für Klinische Chemie und Pathobiochemie, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München. Er ist als Vorsitzender der Arbeitsgruppe POCT der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin engagiert. Ebenfalls ist er im Expertenbeirat des Vereins „DIANA-Point-of-Care-Technologie-Mitteldeutschland e.V.“. Sein weiteres wissenschaftliches Interesse liegt in der Anwendung von Biosensor-Techniken zur Verbesserung der Diagnostik. Prof. Luppá hat über 315 Publikationen und über 5.000 Zitationen.

Entwicklung hier weitergehen. Durch die Pandemie hat die Bandbreite an möglichen Tests jedoch keinen Aufschwung genommen. Für das Monitoring bestimmter Erkrankungen wie chronische Niereninsuffizienz wird es vermehrt Möglichkeiten geben. Hier tut sich gerade sehr viel. Die Erkrankten können sich dadurch viele Visiten beim Arzt ersparen.

**Welche Folgen oder Bedeutung sehen Sie bei POCT für die Patienten?**

**Luppá:** Viele chronische Erkrankungen werden für den Patienten besser beherrschbar. Für Patienten mit rheumatoiden Erkrankungen könnte es Verfahren geben, die den Verlauf anzeigen.

**Stichwort: Hausgebrauch, speziell im Hinblick auf das Smartphone und die Selbstkontrolle im Homecare-Bereich. Welche Erfahrungen werden bisher damit gemacht?**

**Luppá:** Durch das Smartphone sind die Möglichkeiten im Bereich Homecare sehr viel besser geworden. Das wird sich Zukunft auch noch mehr ausbreiten und weiter verbessert werden. Der Patient mit einer Marcumar-Gerinnungshemmung geht auch nicht mehr jede Woche zum Arzt, es sein denn, seine Werte sind auffällig.

**Wo sehen Sie die Möglichkeiten und Grenzen von POCT? Welche Patienten profitieren besonders davon?**

**Luppá:** Grenzen beim POCT sehe ich da, wo es um sensible Diagnosen geht, etwa

eine Krebsdiagnose. POCT-Testergebnisse führen unmittelbar zu einem Ergebnis, von der dann eine therapeutische Konsequenz abgeleitet werden kann. Im Falle einer Tumorerkrankung muss man rasch handeln, aber nicht von einem Moment auf den anderen. Krebstests für Zuhause ergeben für mich keinen Sinn. Solche schwerwiegenden Diagnosen gehören in die Hände von Fachleuten.

**Was auch auf Ihrem Kongress eine Rolle spielte, ist das Thema Spitzensport. Inwiefern profitieren Leistungssportler von POCT?**

**Luppá:** Der Leistungssport hat ganz massiv gewonnen durch ein engmaschiges Monitoring im Trainingssektor. Durch das POCT-unterstützte Belastungsmonitoring ist man viel schlauer als noch vor zehn Jahren. Da werden Profile über den ganzen Tag erstellt. So wird erkannt, dass, wenn Spitzensportler im Training über das Limit gehen, die Gefahr besteht, dass sie während des Wettkampfs eine Muskelverletzung erleiden.

**Das Programm listet zehn Schwerpunkte auf – von POCT-Anwendungen im ambulanten und stationären Bereich über**

**IT-Konzepte bis zur Rechtssicherheit – welche Veranstaltung war Ihr Highlight?**

**Luppá:** Mein Hot Topic: Nucleic Acid Tests (NAT). Vereinfacht gesagt, ein POCT-Verfahren in der Diagnostik infektiöser Erkrankungen. POCT-Tests beruhen im Allgemeinen auf zwei Technologien: Lateral Flow Immunoassays (LFIA) und Nucleinsäure-Amplifikations-Tests (Nucleic Acid Test, NAT). Die meisten LFIA basieren auf dem Nachweis eines speziellen mikrobiellen Antigens bzw. Antikörpers. NAT-basierte Verfahren nutzen eine große Auswahl an molekularbiologischen Methoden zur diagnostischen Amplifikation von Erreger-DNA bzw. -RNA wie Polymerase-Kettenreaktion (PCR). Die stetige Weiterentwicklung der NAT-Tests könnte zu einer schnellen Diagnostik mit hoher klinischer Sensitivität bei reduzierten Kosten beitragen. Ein anderes wichtiges Highlight waren kontinuierliche Methoden. Neben der Schnelltestung gibt es auch kontinuierliche Testungen wie CGM - Gewebezuckermessung für Diabetiker. Das ist gerade sehr populär. Junge Leute tragen mit Stolz einen weißen, runden Sensor am Oberarm. Das ist eine Bereicherung und verbessert auch die Einstellung des Diabetes. ■

## 40 Jahre

Ein Fachmagazin, das seit 40 Jahren mit spannenden Reportagen, viel Information und insbesondere seiner redaktionellen Qualität nicht nur Entscheider und Anwender im stationären Gesundheitswesen begeistert, sondern Maßstäbe in vielerlei Hinsicht setzt? M&K.

Eine Online-Plattform, die in puncto Usability, Content und Rechercheoptionen echten Mehrwert bietet und mehr als nur ein essenzieller Baustein eines echten crossmedialen Power-Paketes ist? M&K. Wir von Mediaform gratulieren herzlich zum Jubiläum – und freuen uns auf die weitere professionelle Zusammenarbeit!

Steffen Marienfeld,  
Geschäftsbereichsleiter Medizinprodukte

## Die Zukunft. In Ihrer Hand.

### Das cobas® pulse System\*

Eine echte Revolution am Point of Care: Mit dem mobilen und vernetzten cobas® pulse System schon heute die Zukunft der digitalen Klinik erleben.

Innovatives Glukosemanagement.  
Herausragende Sicherheit und Performance.  
Apps für eine bessere Patientenversorgung.

Jetzt mehr erfahren:  
[www. Roche.de/cobas-pulse](http://www. Roche.de/cobas-pulse)

COBAS ist eine Marke von Roche.  
Roche Diagnostics Deutschland GmbH, Sandhofer Straße 116, 68305 Mannheim  
© 2022 Roche Diagnostics. Alle Rechte vorbehalten. [www. Roche.de](http://www. Roche.de)

cobas®

\* Das cobas® pulse System wird bei Launch als Medizinprodukt in den Markt gebracht und mit dem CE-Kennzeichen versehen. Finales Produkt kann von der aktuellen Darstellung abweichen. Die Verfügbarkeit von medizinischen Anwendungen kann in Ihrer Region nicht garantiert werden.



Angela Stähler, Bürgermeisterin der Stadt Münster, hat eine Kulturpatenschaft für das UKM übernommen.



Zum Auftakt seiner Kulturpatenschaft hat Musiker Steffi Stephan zusammen mit dem Clinic-Clown Gerry Sheridan Unterhaltung und Spaß auf die Stationen gebracht.



Das Moderatoren-Duo von Antenne Münster Anja Brukner und Christoph Hausdorf haben die Kinderdialyse-Station am UKM besucht. Mit den beiden Kulturpaten hat das UKM starke Fürsprecher für die Kultur am UKM hinzugewonnen. Fotos: UKM/Marschalkowski

## Kulturpatenschaften am UKM

Mit Unterstützung von Bürgermeisterin Angela Stähler, dem Musiker Steffi Stephan und dem Moderatoren-Duo von Antenne Münster, Anja Brukner und Christoph Hausdorf, will das Universitätsklinikum Münster (UKM) das Kulturangebot für Patienten leichter erreichbar werden lassen und unter anderem Musik und Lesungen direkt ans Krankenbett bringen.

Ob Kindertheater-Gastspiele, Clinic-Clowns-Visiten oder kleine musikalische Überraschungen: Mit den „Kultur imPulsen“ bietet das UKM seit Jahren ein

vielfältiges Programm gegen die „Nebenwirkungen“ eines stationären Aufenthaltes. In diesem Jahr hat die Klinik starke Fürsprecher für die Kultur hinzugewonnen. So hat Angela Stähler, Bürgermeisterin der Stadt Münster, eine Kulturpatenschaft für das UKM übernommen. „Kunst und Kultur können heilsam sein. Die ‚Kultur imPuls‘ geben seit Jahrzehnten Menschen im Krankenhaus Trost, Kraft und Stärke“, betont Stähler. Auch der Rockmusiker Steffi Stephan unterstützt als Kulturpate die „Kultur imPuls“ am UKM. „Leider gibt es

meistens keinen Grund im Krankenhaus zu lachen oder fröhlich zu sein. Das würde ich gerne, wenn auch nur für kurzweilige Momente, ändern“, ist der Musiker überzeugt. Zum Auftakt seiner Kulturpatenschaft hat Steffi Stephan zusammen mit Gerry Sheridan, sonst als Clinic-Clown im Haus unterwegs, Musik für Patienten gemacht. Den vertrauten Bass tauschte er dabei gegen eine Akustik-Gitarre ein. Damit auch Patienten mit eingeschränkter Beweglichkeit an Kulturveranstaltungen teilnehmen können, haben die

Mitarbeitenden ein neues Konzept ins Leben gerufen, das u.a. Musik und Lesungen direkt ans Patientenbett bringen soll. Mit dem Pilotprojekt „Mobile Musik“ wurde es in den vergangenen Monaten bereits einige Male in die Praxis umgesetzt. „Musik geht direkt ins Herz und erinnert uns oft an besonders glückliche Momente. Ein guter Song lenkt uns auch mal ab. Deswegen gehören Musik und andere Kulturangebote unbedingt in ein Krankenhaus“, sagen Anja Brukner und Christoph Hausdorf, das Moderatoren-Duo von Antenne Münster,

die die Idee unterstützen. Zum Startschuss ihrer Patenschaft haben die beiden Moderatoren zusammen mit den Clinic-Clowns die Kinderdialyse-Station besucht, die auch von den Kulturangeboten profitieren soll. Mit dem Kulturformat „Mobile Musik“ wurden bereits erste gute Erfahrungen gesammelt und es soll am UKM demnächst mehr Kontinuität gewinnen. Mit den Kulturpaten hat das UKM starke Fürsprecher für die Kultur im Krankenhaus gefunden. Nun hofft die Klinik auch auf die Unterstützung der Bürger.

Wenn Sie mithelfen möchten, aus einer Idee ein dauerhaftes Angebot werden zu lassen, um für schwerkranke Patienten im UKM positive Momente zu schaffen und die Belastungen des Krankenaufenthaltes zu mildern, können Sie die Kultur imPuls unterstützen.

| www.ukm.de |

Universitätsklinikum Münster  
Deutsche Bank Münster  
IBAN: DE4240070080013884200  
SWIFT: DEUTDE330400  
Verwendungszweck: Kulturimpulse ZU 200 273

## Graffiti-Kunst an der Klostermauer Immaculata

Street-Art mit besonderer Botschaft: An der Ecke Strememannallee/Augustinusstraße entsteht derzeit ein neuer Besuchermagnet und ein Juwel für Kunstliebhaber. Ein meterlanger Teil der Klostermauer wird von Graffiti-Künstler Oldhaus verschönert. Die Auftragsarbeit für die St. Augustinus Gruppe soll ein klares Zeichen für den Frieden in der

Welt setzen. Im Mittelpunkt des Ganzen soll eine Taube stehen.

Daneben lässt der Neusser auf den Flächen ein „Best-of“ seiner Arbeiten aufleben. So entstehen kontrastreiche und fantasievolle Welten mit leuchtenden Farben auf dunklem Grund. „Diesen Stil habe ich erstmals 2019 beim städteübergreifenden Kunstprojekt ‚Home Street

Home‘ entwickelt“, sagt Oldhaus. Dabei entstand auch sein wohl bekanntestes Werk in Neuss: das Quirinusbild auf dem Hochbunker an der Adolf-Flecken-Straße. Inzwischen konnte er in nahezu jedem Stadtteil seine Spuren hinterlassen – die Klostermauer sei dabei besonders reizvoll, weil sie am Tor zur Innenstadt liegt und viele Menschen täglich an ihr

vorbeigehen. Schon jetzt wird der Künstler regelmäßig von Passanten angesprochen. „Die meisten sind froh darüber, dass hier etwas passiert. Eine Patientin aus dem Alexius/Josef Krankenhaus beobachtet von ihrem Fenster aus, was hier entsteht und freut sich über die täglichen Fortschritte.“

Finanziert wird das Ganze von der Neusser Psychiatrie, die direkt gegenüber des neu entstehenden Kunstwerks liegt. Geschäftsführer Dr. Martin Köhne ist von dem Vorhaben überzeugt. „Diese Ecke war lange Zeit nicht mehr vorzeigbar. Es war an der Zeit, dass hier etwas passiert, und was könnte besser sein, als moderne Kunst mit tagesaktuellen Motiven?“ Dabei wurden günstige Sonderkonditionen ausgehandelt. Für Oldhaus schließt sich mit dem Projekt ein Kreis: „Als Jugendliche wurde ich erwischt, als ich genau diese Mauer angesprüht habe. Mit meinem Vater habe ich als Schuldnerausgleich meine Motive wieder sauber überstrichen. Jetzt werde ich beauftragt, eben dieses Stück mit meiner Kunst zu verschönern. Ein Paradoxon, über das ich mich sehr freue.“

| www.st-augustinus-kliniken.de |

Kunst trifft Tradition: Ein Teil der Klostermauer Immaculata wird derzeit von Graffiti-Künstler Oldhaus (vorne) verschönert. Unterstützt wird das Projekt von Dr. Martin Köhne, Geschäftsführer des gegenüberliegenden Alexius/Josef Krankenhauses. Foto: St. Augustinus Gruppe



## IMPRESSUM

**Herausgeber:**  
Wiley-VCH GmbH  
**Geschäftsführung:**  
Sabine Haag, Dr. Guido F. Herrmann  
**Director:** Roy Opie  
**Chefredakteurin/Produktmanagerin:**  
Ulrike Hoffrichter M. A.  
(Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik)  
Tel.: 06201/606-723, ulrike.hoffrichter@wiley.com  
**Redaktion:** Dr. Jutta Jessen  
(Labor & Diagnostik, Medizintechnik)  
Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com  
Carmen Teutsch  
(Bauen, Einrichten & Versorgen, Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma)  
Tel.: 06201/606-238, cleutsch@wiley.com  
**Redaktionsassistent:** Christiane Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com  
**Redaktion:** mk@wiley.com  
**Wiley-GIT Leserservice**  
65341 Eltville  
Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244  
E-Mail: WileyGIT@vuser-service.de  
Unser Service ist für Sie von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr  
**Anzeigenleitung:** Dipl.-Kfm. Manfred Böhrer  
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
**Mediaberatung:**  
Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Pharma  
Dipl.-Kfm. Manfred Böhrer  
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
**IT & Kommunikation, Bauen, Einrichten & Versorgen, Personal**  
Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/893565, leising@leising-marketing.de  
**Anzeigenverteilung:** Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/893565, leising@leising-marketing.de  
**Herstellung:** Jörg Stenger (Herstellung),  
Silvia Edam (Anzeigenverteilung),  
Ruth Herrmann (Satz, Layout),  
Ramon Schrick (Litho)  
**Sonderdruck:** Christiane Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

**Fachbeirat:**  
Peter Bechtel, Bad Krozingen  
(Gesundheitspolitik & Management)  
Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund;  
Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg;  
Prof. Dr. H. Lemke, Berlin  
(IT-Kommunikation)  
Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe  
(Medizin & Technik)  
Prof. Dr. Ansgar Berlis, Augsburg  
(Medizin & Technik)  
Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg  
(Präventionsmanagement)  
**Publishing Director:**  
Stefien Ebert  
**Wiley-VCH GmbH**  
Boschstraße 12, 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790,  
mk@wiley.com  
www.management-krankenhaus.de  
www.gitverlag.com

**Bankkonten**  
J.P. Morgan AG, Frankfurt  
Konto-Nr. 0161517443  
BLZ: 501 108 00  
BIC: CHAS DE 33  
IBAN: DE5501108006161517443  
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste  
Nr. 36 vom 01.10.2022  
2022 erscheinen 10 Ausgaben  
„Management & Krankenhaus“  
41. Jahrgang 2022  
Druckauflage: 25.000  
IVW Auflagenmeldung (2. Quartal 2022)

**Abonnement 2022:** 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. Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e. V. sowie der DGKL

und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

**Originalarbeiten**  
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangeforderte eingesehene Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.  
Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.  
Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.  
**Druck:** DSW GmbH & Co. KG  
Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen  
Printed in Germany ISSN 0176-053 X

**EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)**  
Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftenartikel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vuser-service.de. 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:  
http://www.wiley-vch.de/de/ueber/wiley/impresum#datenschutz

**Hinweis:** 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.

## INDEX

Abbott	29
Agaplesion Bethanien Krankenhäuser	8
Aktionsbündnis zur Verbesserung der Kommunikations- und Informationstechnologie in der Intensiv- und Notfallmedizin	5
Ameos Klinikum St. Elisabeth	20
Bayerische Krankenhausgesellschaft	3
Berufsverband Deutscher Nuklearmediziner	34
Better Deutschland	22
Bildungszentrum für Pflegeberufe	2
Bund für Umwelt und Naturschutz	27
Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik	1
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung	24
Canon Medical Systems	3
Cape IT	20
Cepheid	33
Charité Berlin	28, 29
Chem. Fabrik Dr. Weigert	25
Dedalus Group	18
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivtherapie	34
Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie	7
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin	11, 12
Deutsche Krankenhausgesellschaft	4, 18
Deutsche Stiftung für Herzforschung	9
Deutsche Wirbelsäulengesellschaft	13
Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen	5
Diakonie in Südwestfalen	27
Dräger Medical Deutschland	15
DRK-Kinderklinik Siegen	27
DRK Kliniken Berlin	2
Essity Professional Hygiene	23

ETH Zürich	34
Fachhochschule Münster	4
Febromed	9
Fraunhofer Gesellschaft	14
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	11
GSK Stockmann	2
Hamburg Wasser	23
Hascher Jehle Objektplanung	28
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	11
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung	26
Hologic Deutschland	30, Titelseite
Institut für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung	15
J.W. Goethe-Universität Frankfurt	12
Joh. Tandrup	26
Klartext Verlag	2
Klinikum Ingolstadt	4
Klinikum rechts der Isar der TU München	35
Klinikum Wolfsburg	5
Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen	27
Kreislinium Siegen	27
Landeskrankenhausgesellschaft Thüringen	3
Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung	3
Main-Klinik Ochsenfurt	28
Marien Gesellschaft Siegen	27
Medlegal Rechtsanwälte, Hamburg	6
Mediaform Informationssysteme	19
Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen	22
Messe Bremen	9
Narcoscience	7
Narcotrend	7
Nürnberg/Messe	2, 5
Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg	15

Pflegeplatzmanager	16
Planungsteam Gmür   Schifferli	28
Radiologie Initiative Bayern	10
Rein Medical	21, 22
Roche Diagnostics Deutschland	22, 34, 35
Samedi	19
Sana Kliniken Lübeck	13
Sauter	27
Schwester-Euthymia-Stiftung	17
Secunet	21
SHG-Kliniken	18
St. Augustinus Gruppe	36
Technische Universität München	10
Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung	14
Universität Bremen	17
Universität Konstanz	10
Universität Witten/Herdecke	17
Universitäres Centrum für Tumorerkrankungen	34
Universitätsklinik Gießen	7
Universitätsklinikum Bonn	19, 29
Universitätsklinikum Halle (Saale)	7
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	23
Universitätsklinik Köln	6
Universitätsklinikum Leipzig	13
Universitätsklinikum Münster	36
Universitätsklinikum Würzburg	28
Universitätsklinikum Erlangen	32
Universitätsklinikum Regensburg	13
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz	30
Universitätsmedizin Göttingen	6
Universitätsmedizin Neumarkt a. M.	4
Verband der Privatkliniken in Bayern	3
Vifor Pharma	34