

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

Mai · 5/2021 · 40. Jahrgang

Bitte beachten Sie
unser Sonderheft
kompakt
Radiologie

MK Online-Panel Discussion: KHZG

Das Live-Event kam ausgesprochen gut an: Experten diskutierten die Chancen und Risiken des Gesetzes, das viel Potential für Innovationen bietet.

Seite 2



Schauenferkrankung behandeln

Das Klinikum Leverkusen bietet ein neues endovaskuläres, minimal-invasives Verfahren an, um schwere Durchblutungsstörungen der unteren Extremitäten zu behandeln.

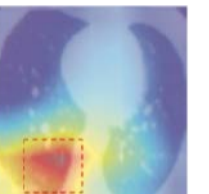
Seite 10



Künstliche Intelligenz

Das Coronavirus lässt sich auch auf Computertomographie-Scans erkennen, neben den verbreiteten PCR-Tests zur Diagnose von Infektionen mit SARS-CoV-2.

Seite 16



Themen

Gesundheitspolitik

Krankenhäuser im zweiten Corona-Jahr 2
Die Deutsche Apotheker- und Ärztebank blickt auf die aktuellen Herausforderungen der Branche.

Führungskompetenzen sind unverzichtbar 3
Mehr als 2.400 Pflegemanager bildete die HFH in den vergangenen Jahren bundesweit aus.

Gesundheitsökonomie

Vom Suchen und Finden des Personals 4
Sind Krankenhäuser wirklich machtlos im Kampf ums Personal? Das seit Jahren brisante Thema wird durch Corona hoch aktuell.

Medizin & Technik

Radiologie bei Rückenschmerzen 9
Welche radiologischen Verfahren kommen bei Therapien gegen Rückenschmerzen zum Einsatz?

IT & Kommunikation

Digitalisierung der Pflege 15
Ein digitales Kommunikationssystem hilft Pflegekräften dabei, den Stationsalltag zu strukturieren.

Hygiene

Filtrertechnik 20
Kontaminiertes Wasser verursacht bis zu 50% der Pseudomonas aeruginosa-bedingten nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen.

Bauen, Einrichten & Versorgen

Innenarchitektur und Ausstattung 22
Ein ganzes Bündel an Parametern bestimmt die Erlebniswelt des Patienten im Krankenhaus, stationär wie ambulant.

Labor & Diagnostik

900 Laborproben je Stunde 24
Im Universitätsklinikum Regensburg wurde ein neues automatisiertes System zur Labordiagnostik in Betrieb genommen.

Impressum 28
Index 28

„Empathielos, blass, kalt“



Prof. Axel Buether:
Wer krank ist,
braucht Fürsorge

Mit der Farb- und Lichtgestaltung an deutschen Krankenhäusern ist es beim Wohlbefinden oft nicht weit her.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Statt Sicherheit, Vertrauen und Geborgenheit ausstrahlen, verunsichert die Optik Patienten wie Personal, meint der Wahrnehmungspsychologe Prof. Dr. Axel Buether, Bergische Universität Wuppertal. Dabei lässt sich mit relativ geringem Mittel- und Materialeinsatz viel erreichen, wies er in einer Untersuchung für das Wuppertaler Helios-Klinikum nach.

M&K: Die klinische Umgebung ist kein Wohlfühlfaktor, sagen Sie. Im Gegenteil, sie erzeuge in etlichen Fällen Angst, Desorientierung und andere negative Zustände bei Patienten. Sind unsere Kliniken unwirtliche Orte?

Prof. Axel Buether: Das Urteil gilt nicht für alle Kliniken, aber doch für den weitaus größten Teil. Der Mensch lässt sich nicht von seiner Umwelt isolieren. Die Wertschätzung, die wir in die Farb- und Lichtgestaltung klinischer Umgebungen

Zur Person

Prof. Dr. Axel Buether ist ein führender Farbexperte und renommiertes Farbforscher im deutschsprachigen Raum. Buether, Wuppertal, lehrt ‚Didaktik der Visuellen Kommunikation‘ an der Bergischen Universität Wuppertal. Er ist neben anderen Funktionen Vorstandsvorsitzender des ‚Deutschen Farbenzentrums e.V. – Zentralinstitut für Farbe in Wissenschaft und Gestaltung‘.

investieren, wirkt nicht nur signifikant auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Patienten, sondern auch auf die Arbeitszufriedenheit und den Krankenstand beim medizinischen und pflegerischen Personal.

Auswirkungen der Farb- und Lichtgestaltung auf Intensivstationen war das Thema einer Untersuchung, die Sie zusammen mit der zuständigen Chefärztin des Wuppertaler Helios-Klinikums, Dr. Gabriele Wöbker, untersucht haben. Sind Patienten und medizinisches Personal tatsächlich farb- und lichtsensibel?

Buether: Haben Sie sich schon einmal gefragt, warum wir Licht und Farben sehen? Der biologische Aufwand für unsere Farbwahrnehmung ist extrem hoch. Unser Gehirn verbraucht etwa 60% seiner neuronalen Ressourcen für die Verarbeitung der Informationen, die es über das Farbspektrum des Lichts erhält und sendet.

Sinnesempfindungen wie Licht und Farben steuern das menschliche Erleben und Verhalten, denn das ist ihre biologische und kulturelle Funktion. Farbe ist ein atmosphärischer Umweltfaktor, der uns müde, lustlos und krank machen oder auch wach, aktiv und gesund erhalten kann.

Fragen wir zunächst nach dem Wohlbefinden und der Gesundheitssituation der Patienten ...

Buether: Die Beleuchtung und Farbgebung der Patientenzimmer haben wir so gewählt, dass hierdurch Gefühle wie Sicherheit, Vertrauen und Geborgenheit aktiviert werden. Die leichte Variation der Farbtöne betont die Individualität der Patienten und fügt sich zugleich harmonisch in die Gesamtkomposition der Station ein. Die Intensivstation wirkte nach der Umgestaltung deutlich schöner (Verbesserung um 56,8%), anregender

(Verbesserung um 51,4%), einladender (Verbesserung um 50,0%) und wärmer (Verbesserung um 34,6%). Die Atmosphäre im Zimmer wirkte auf die Patienten deutlich leiser (Reduktion des Lärmpegels um 48,6%) und weniger hektisch (Verbesserung des Ruhepegels um 40,6%). Das ärztliche und pflegerische Personal wurde nach der farblichen Umgestaltung von den Patienten während der Betreuung zwar immer noch genauso kompetent und wertschätzend, doch deutlich entspannter wahrgenommen (Verbesserung um 35,7%).

Wenn sich der Genesungszustand signifikant verbessert, hat das auch Auswirkungen auf den Medikamenteneinsatz?

Buether: Bei den Akut-Neuroleptika (Haloperidol, Risperidon, Chlorprothixen etc.) kam es zu deutlichen Veränderungen. Im Vergleichszeitraum sank der Verbrauch um durchschnittlich 30,1%.

Und ergänzend: Was hat sich beim Personal der Intensivstationen ergeben?

Buether: Das Wohlbefinden zeigte sich an der Zufriedenheit mit dem Zustand des Arbeitsplatzes (Verbesserung um 51,2%), des Pausenraums (Verbesserung um 66,7%), der Patientenzimmer (Verbesserung um 48,8%) sowie der Flure und sonstigen Arbeitsbereiche (Verbesserung um 45,2%), besonders stark wirkte sich die Farbgestaltung auf die Beurteilung der Orientierung (Verbesserung um 42,9%), der Farbigkeit (Verbesserung um 58,7%), der Kunstlichtqualität (Verbesserung um 52,4%), der Tageslichtqualität (Verbesserung um 48,7%) und der Identität (Verbesserung um 50,0%) aus.

Der Krankheitsstand des Personals auf der Station sank innerhalb eines Jahres um 35,37% im Vergleich mit beiden Vorjahren. Der akute Fachkräftemangel verleiht diesem Ergebnis zusätzliche Relevanz.

Ergibt sich aus Ihrer Untersuchung auch eine verschobene qualitative Bewertung der Klinik durch Patienten und Personal?

Buether: Die Zufriedenheit des Personals mit dem Arbeitgeber verbesserte sich um 35,7%, mit der Arbeit um 35,1%. Was das für den Ruf und die Personalsituation der Klinik bedeutet, kann man sich anhand der Ergebnisse gut vorstellen, doch Daten zur Neubewertung der Einrichtung durch Patienten und Personal haben wir nicht erfasst. Wichtig ist hier noch der Fakt, dass die ehemals notwendigen Renovierungsmaßnahmen im Vergleich mit dem üblichen Aufwand kaum Mehrkosten verursacht haben.

Besteht aus Ihrer Sicht eine Forschungs- und Wahrnehmungslücke zur atmosphärischen Wirkung des Raums in Gesundheitsbauten?

Buether: Vor uns gab es weltweit nur wenige Studien zu diesem Thema, die dann meist auch nur einen Raum im Blick hatten. Wir haben bei diesem Projekt

Fortsetzung auf Seite 22 ►

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

**A – IT & Kommunikation
B – Medizin & Technik**

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

www.management-krankenhaus.de

**JETZT
EINREICHEN
ANMELDESCHLUSS
31. JULI 2021**



ADVERTORIAL

Krankenhäuser im zweiten Corona-Jahr

Die Deutsche Apotheker- und Ärztekbank blickt auf die aktuellen Herausforderungen der Branche.

Corona hat die finanzielle Lage der Krankenhäuser nicht vereinfacht: Mehrfach angepasste Rettungsschirme sollen die Einbußen aus abgesagten Operationen und Mehraufwänden abfedern. Statistisch wird jedoch fast jede zweite Klinik davon ausgeschlossen, da die Zahlungen an die 7-Tages-Inzidenzen und den Anteil freier Intensivbetten geknüpft sind.

Zeitgleich fördert der Bund die Digitalisierung der Einrichtungen und bis Jahresende müssen die Bedarfsanmeldungen im Rahmen des Krankenhaus Zukunftsprogramms eingereicht sein.

Mit der Bundestagswahl im September werden die strukturellen Themen wie Ambulantisierung, Zentralisierung oder die DGR-Reform erneut in den Fokus rücken. „Nach über einem Jahr im Ausnahmezustand sehen wir, dass der Krisenmodus im Krankenhaus zum Dauerzustand geworden ist“, so Daniel Zehlich, Bereichsleiter Gesundheitsmärkte und -politik der Deutschen Apotheker- und Ärztekbank (apoBank). „Die künftige strategische Positionierung der Einrichtungen, der weitere Verlauf der Pandemie und auch die Impferfolge werden in den kommenden Monaten für die finanzielle Lage der Kliniken entscheidend sein“, so Zehlich weiter. Mit drei Thesen blickt die apoBank auf die Branche:

1. Investitionsschwerpunkte verschieben sich

Während der Pandemie steht der Balance-Akt zwischen Krise und Regelbetrieb im Vordergrund. Modernisierungen werden zurückhaltender getätigt. Patrick Miljes, Bereichsleiter Firmenkunden der apoBank: „Inwiefern Erlösverluste durch die Rettungsschirme kompensiert werden,



welche Vorgaben für den Betrieb gesetzt oder noch neu eingeführt werden – all das sorgt für eine hohe Dynamik, mit der das Management umgehen muss.“

Dazu stehen die Digitalisierungsprojekte auf der Agenda. „Patientendatenmanagement, digitaler Datenaustausch mit anderen Einrichtungen oder Telemedizin werden perspektivisch erhebliche Effizienzpotentiale bringen“, betont Miljes, „gleichzeitig sollte die Digitalisierung nicht als Einzelmaßnahme betrachtet werden. Idealerweise ist das Förderprogramm ein Baustein in einem Gesamtkonzept, mit dem ein Haus seine strategische Positionierung im Gesundheitswesen umsetzt und sich zukunftssicher aufstellt.“ Bauliche Maßnahmen werden nach der Pandemie verstärkt in den Fokus rücken, zumal die Krise zeigt, dass mit anpassungsfähigen Raumkonzepten flexibler reagiert werden kann.

2. Nachholeffekte werden zur strategischen Entscheidung

Nicht alle ausgefallenen stationären Behandlungen werden sich nach der Pandemie nachholen lassen. „Für die Krankenhäuser wird das eine Erhöhung der Fallschwere nach sich ziehen, sodass die personellen Kapazitäten einmal mehr zum Wettbewerbsfaktor werden“, so Miljes. Das Hochfahren der einzelnen Fachabteilungen wird somit zu einer strategischen Entscheidung. Die Belastungen für das Personal bleiben hoch, sodass sich Engpässe verstärken.

Gleichzeitig sind zur Bewältigung der Nachholeffekte ausreichend räumliche Kapazitäten erforderlich. Verfügt eine Klinik hier nicht über Spielräume, werden Patienten in andere Einrichtungen abwandern. Die Entscheidung, in welchen Fachbereichen dieses Risiko eingegangen werden kann, sollte daher gut durchdacht sein.

3. Neuordnung des Marktes verschiebt sich

Der eingeschränkte Regelbetrieb und die Nachholeffekte werden den Prozess der Strukturereignisse um ein bis zwei Jahre verzögern. Zehlich: „In der Extremsituation ist das Gesundheitswesen derzeit ein wesentlicher Agendapunkt der politischen Debatten und im Wahljahr werden wir neue Impulse in der Strukturdebatte erleben.“

In der Krankenhausbranche könnten Überkapazitäten langfristig in Reserven für Krisensituationen umgewandelt werden. Zu einer der größten Herausforderungen der kommenden Jahre wird die sektorenübergreifende Versorgung. Letztlich wird die Rezession der Wirtschaft auch im Gesundheitswesen den Konzentrationsdruck beschleunigen, sodass größere Strukturen verstärkt eine Rolle spielen werden.

Deutsche Apotheker- und Ärztekbank,
Düsseldorf
Tel.: 0211/59982222
www.apobank.de

Kommunen und Krankenhäuser sehen sich durch die Ergebnisse der Enquetekommission bestätigt

Der Abschlussbericht der Enquetekommission zur Sicherstellung der ambulanten und stationären medizinischen Versorgung ist ein wichtiger Schritt zur zukunftsfähigen Ausrichtung des Gesundheitssystems.

So jedenfalls bewerten die kommunalen Spitzenverbände Niedersachsens und die Niedersächsische Krankenhausgesellschaft (NKG) den am 22. Februar vorgelegten Abschlussbericht der Enquetekommission. „Die Enquetekommission stellte fest, dass Krankenhäuser einen zentralen Stellenwert bei der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung haben. Daher ist eine wichtige Forderung, seitens der Politik Rahmenbedingungen zu schaffen, die deren Leistungsfähigkeit auch künftig sicherstellen“, sagt NKG-Verbandsdirektor Helge Engelke. Die Enquetekommission habe mit ihrer Arbeit „wertvolle Impulse für die zukunftsfähige, qualitativ hochwertige und patientenorientierte Versorgung gegeben“, unterstreicht Engelke mit Blick auf die Empfehlungen des Expertengremiums. Diese gelte es künftig seitens der politisch Verantwortlichen zu berücksichtigen und umzusetzen.

„Ausdrückliche Zustimmung verdient das klare Bekenntnis der Enquetekommission zu einer verbesserten Investitionsfinanzierung. In der nächsten Wahlperiode müssen die sich bereits konkret abzeichnenden zentralen Neubauvorhaben rechtssicher gegenfinanziert werden“, kommentiert der Hauptgeschäftsführer des Niedersächsischen Landkreistages, Dr. Hubert Meyer, die Ergebnisse. Man brauche eine Milliarde Euro zusätzlich. Auch die Forderungen nach einer strukturellen Stärkung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes würden vor dem Hintergrund der aktuellen Pan-



Helge Engelke

Foto: NKG



NIEDERSÄCHSISCHER STÄDTETAG



demie nachhaltig Unterstützung verdienen. Wir müssen jetzt zeitnah in die Umsetzungsphase der Beschlüsse eintreten. „Aus Sicht des Niedersächsischen Städtetages hat die Kommission im Bereich der stationären Versorgung viele richtige und gute Impulse gegeben. Die von der Kommission vorgeschlagene Definition für Krankenhäuser der Maximalversorgung konnte ich allerdings nicht mittragen“, erklärt Hauptgeschäftsführer Dr. Jan Arning. Aus Sicht des Städtetages müsse ein Krankenhaus bereits als Maximalversorger eingestuft werden, wenn es mindestens 500 Planbetten habe. Eine 1:1-Umsetzung der von der Kommission vorgeschlagenen Parameter würde zu schwierigen Ergebnissen, vor allem im Hamburger Umland und am Standort Wolfsburg führen.

„Anfängliche Zentralisierungsfantasien einzelner Experten wurden nach ausführlicher Diskussion durch die Kommission ersetzt durch das formulierte Ziel, die Sicherung einer qualitativ hochwertigen, bedarfsgerechten und flächendeckenden Versorgung durch eine gezielte Krankenhausplanung zu gewährleisten“, betont Dr. Marco Trips, Präsident des Niedersächsischen Städte- und Gemeindebunds. Vor allem die Schaffung eines verlässlichen und gleichen Versorgungsniveaus in Fläche und Zentren sei im Flächenland Niedersachsen von hervorgehobener Bedeutung.

Weiterer Schwerpunkt des Expertengremiums war die Betrachtung der personellen Situation in den Kliniken. Übereinstimmend wurde von den Teilnehmern der Enquetekommission festgestellt, dass Personalknappheit zu einem limitierenden Faktor in der stationären Versorgung wird. Der Fachkräftemangel betreffe u. a. Ärzte, Pflegefachkräfte und Hebammen und führe zu einer hohen Belastung des Personals. Zunehmende Bürokratie und unzureichende Digitalisierung verschärfen personelle Engpässe. Daher empfiehlt die Kommission eine Reduzierung des gesetzlich vorgegebenen Verwaltungs- und Dokumentationsaufwands durch Entbürokratisierung und Deregulierung.

| www.nkgev.info |

JETZT EINREICHEN ANMELDESCHLUSS 31. JULI 2021

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

1. Sieger in der Kategorie...
A – IT & Kommunikation
B – Medizin & Technik

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

M&K Management & Krankenhaus AWARD 2022

WILEY

M&K: Erfolgreiche Online-Panel Discussion zum KHZG

Experten diskutieren Chancen und Risiken des KHZG. Die Digitalisierung ist durchaus für Innovationen geeignet, jedoch bedarf es sorgfältiger Planung und Umsetzung.

Claudia Schneeberger, Tuttlingen

In der Online-Panel Discussion am 21. April, 10 Uhr, begrüßt Ulrike Hoffrichter, Chefredakteurin Management & Krankenhaus, Experten rund um das Krankenhaus Zukunftsprogramm. Die hohe Zahl - 175 Teilnehmer - zeigt, dass der erhoffte Digitalisierungsschub vielen Einrichtungen auf der Seele brennt. Moderator Anton Dörig, Speaker, Experte & Advisor, balanciert die vielseitigen Perspektiven der Redner und begleitet durch das abwechslungsreiche Programm.

Ziel des KHZG ist es, Kliniken mit Blick auf die stationäre Versorgung zu modernisieren. Zudem soll ein bundesweiter Digitalisierungsstandard einen höheren Grad der Vernetzung und eine verbesserte Versorgung der Patienten fördern. Es trat im September letzten Jahres in Kraft. Förderträge der Kliniken müssen bis 31. Dezember eingegangen sein. Falls bewilligt, haben Häuser bis Ende 2025 Zeit, um die Maßnahmen abzuschließen. Ein Wermutstropfen für Vordenker: Wer vor September 2021 schon innovativ war, gilt mit diesen Maßnahmen als nicht förderwürdig.

Prof. Dr. Christoph Rasche, humanwissenschaftliche Fakultät der Universität Potsdam, betont in der Medizin das Management- wie auch das Versorgungsfeld; beides eng verwoben. Die medizinische Wertschöpfungskette würde von Digitalisierung

profitieren und innovative Geschäftsmodelle antreiben. Die Situation lockte Anbieter auf den Plan. „Digital Tycoons“ wie Amazon und Facebook stünden in den Startlöchern, um in Deutschland Kunden zu gewinnen – disruptive Akzente inklusive.

Die rechtliche Komplexität unterstreicht Dr. Roland Würling, Rechtsanwalt und Partner der Wirtschaftskanzlei CMS. Ein strikter rechtlicher Rahmen zu Vergabe- und Vertragsrecht fordert von den Krankenhäusern fachfremde Expertise. Rechtsverstöße als lässliche Sünden zu betrachten, unterschätzt die Folgen, die in Rückforderungen oder strafrechtlichen Konsequenzen liegen würden. Zudem stellt die Gesetzgebung hohe Anforderungen an den Datenschutz. Dabei sei es bereits kritisch, wenn bei externen Dienstleistern die Server außerhalb der EU stehen.

Das KHZG zielt auf funktionierende Prozesse für eine verbesserte sektorenübergreifende Zusammenarbeit, was wiederum zu mehr Zeit für Patienten führen soll. Diese Vorteile sieht Chris Schiller, Geschäftsführer Pflegeplatzmanager. Für ihn zählen auch angrenzende Dienstleister und Einrichtungen zu den Akteuren. Akzeptanz und der Wille sich den Innovationen konstruktiv zuzuwenden würden entstehen, wenn alle Akteure in einem aktiven Netzwerk involviert seien. Dieses dürfe Digitalisierung nicht als Selbstzweck, sondern als Werkzeug für das Optimieren der Abläufe einsetzen.

Als Vertreter der Medizintechnik-Hersteller plädiert Gerrit Schick von Philips dafür, die Fördermöglichkeiten einzusetzen, wo auch wirklich der Schuh drückt. Für ihn gilt es, seine Kunden beim Umsetzen der Digitalisierung in klinische Prozesse zu begleiten und damit den erhofften Nutzen zu erzielen. Die Wahl des richtigen Partners, ob größeres oder kleineres Haus, ob standardisierte oder individuelle Produktlösungen, basiere auf einer klar umrissenen Unternehmensstrategie. Nur wer über konkrete Richtung verfügt, würde die erforderliche Unterstützung identifizieren.

Analyse und Strategie erwähnt auch Gerhard Ertl, Chief Information Officer am Klinikum Darmstadt. Der Mittelfluss über das KHZG fordere die Kliniken, Gelder sinnvoll in Abläufe zu integrieren und sie anzupassen. Angesichts der sachlichen Komplexität ist ein differenzierter Blick auf die Ziele erforderlich, um mit den Mitteln den Schritt tatsächlich nach vorne zu setzen. Dafür seien auch Zeitpuffer nötig, denn z.B. Pflegedienst-Managementsysteme benötigten mehr als 12 Monate des Umsetzens. Um die Mammutaufgabe zu bewältigen, empfiehlt er die Funktion des Chief Information Officers.

Prof. Dr. Alexander Alschner, Gründer und Geschäftsführer von Samed, vergleicht die erhofften Einnahmen und die mit der Digitalisierung verbundenen Kosten. Diese enthalten neben Anschaffung und Implementierung auch nachfolgende Posten wie Fortbildung und Weiterentwicklung der Tools. Auf der positiven Seite verbucht er sowohl operative Effizienzfaktoren wie auch Einnahmen aus Geschäftsmodellen, die sich über die Digitalisierung öffnen. Außerdem böten sich zusätzliche Quellen, wenn Häuser dank der digitalen Instrumente überregional aktiv sein würden.

Fazit

Heißt das, dass sich mit dem KHZG fehlende Finanzen, knappe Zeit für Patienten und erschöpfte Mitarbeiter in Wohlgefallen auflösen? Vorteile wie Effizienzsteigerung und verbessertes Schnittstellenmanagement sind rasch aufgezählt. Im Hintergrund gilt es, die digitalen Innovationen umweltverträglich mit bestehenden Abläufen zu harmonisieren. Die Stimmen mehrten sich, dass durchaus die Gefahr besteht, in Komplexität zu versinken. Jedoch, wer seine Prozesse im Griff hat, Strukturen analysiert und seine medizinischen wie auch wirtschaftlichen Ziele im Schlaf aufspricht, wer mit einer belastbaren Strategie arbeitet, der hat die Chance ruhigen Blutes von der Förderung zu profitieren. ■

ADVERTORIAL

Führungskompetenzen sind unverzichtbar

Mehr als 2.400 Pflegeteamer hat die HFH Hamburger Fern-Hochschule in den vergangenen Jahren bundesweit ausgebildet. Weitere 1.400 Personen sind als aktive Studierende im Fernstudiengang Pflegemanagement eingeschrieben.



Prof. Dr. Rainer Gerckens Foto: HFH/Graf

Sie sind diejenigen, die jetzt und in Zukunft die Versorgungsprozesse in den Krankenhäusern managen – z.B. als Stations- und Bereichsleitungen, Pflegedienstleitungen oder Pflegedirektoren.

Studiengangsleiter Prof. Dr. Rainer Gerckens erklärt, warum die vermittelten Managementkompetenzen besonders in der Krise wichtig sind. „Die Pandemie hat den Pflegenotstand in unseren Krankenhäusern enorm verschärft“, sagt Gerckens. Zugleich zeige sich, dass das Pflegemanagement in den deutschen Krankenhäusern

auf die aktuelle Infektionswelle gut vorbereitet sei. „Die Kolleginnen und Kollegen in den Kliniken haben aus der ersten und zweiten Welle viel gelernt und sich auf alle denkbaren Eventualitäten vorbereitet.“ Dies betreffe sowohl die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Materialversorgung als auch die Fort- und Weiterbildung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Intensivpflege.

„Die größte Herausforderung für die Leitungskräfte in der Pflege ist und bleibt die

Personaleinsatzplanung“, betont Gerckens. Dies betreffe nicht nur die intensivpflegerische Behandlung der COVID-19-Patienten, sondern zugleich den Versorgungsbetrieb auf den Normalstationen, in der Notaufnahme und in den Ambulanzen. Gerade in der jetzigen Situation zeige sich, welche Kompetenzen, Energien und Motivationen seitens des Pflegemanagements bei der Bewältigung komplexer Herausforderungen vorhanden sind.

Für eine optimale Patientenversorgung in Zeiten der Pandemie seien neben einer hohen fachlichen Qualifikation auf hygienisch-infektiologischem Gebiet zugleich Organisationskompetenz, Delegationsfähigkeit und Lösungsorientierung erforderlich. „Nur damit ist es möglich, den Anforderungen der Patienten, aber auch der Mitarbeiter auf den Stationen gerecht zu werden, ohne dabei selbst krank zu werden“, betont Gerckens. „Diese Führungskompetenzen sind unverzichtbar, um eine optimale stationäre Versorgung in der Pandemie zu gewährleisten.“

Die HFH bietet neben dem Fernstudiengang Pflegemanagement zahlreiche weitere Bachelor- und Masterstudiengänge in den Bereichen Gesundheit, Pflege und Soziales an. Durch ihren flexiblen Ansatz eignen sich die Angebote ideal, um berufsbegleitend einen akademischen Abschluss zu erwerben und sich für die vielfältigen Herausforderungen in der Gesundheitsbranche zu qualifizieren.

Im Bachelorbereich bietet die HFH die Studiengänge Pflegemanagement, Gesundheits- und Sozialmanagement, Therapie- und Pflegewissenschaften, Berufspädagogik für Gesundheits- und Sozialberufe sowie Psychologie und Soziale Arbeit an. Um Fach- und Führungskompetenzen weiter auszubauen, bietet die HFH mit den Masterstudiengängen Management im Gesundheitswesen, Berufspädagogik und Psychologie zudem weiterführende akademische Bildungsmöglichkeiten, die für höhere Leitungsaufgaben qualifizieren. Nächster Studienstart ist der 1. Juli.

| www.hfh-fernstudium.de |



BWKG: Einnahmen stark gesunken

„Die Einnahmeausfälle belaufen sich auf rund 177 Mio. € – nur im Januar. Dass nur die Hälfte der Einnahmeausfälle vom aktuellen Krankenhausrettungsschirm abgedeckt wird, ist absolut unzureichend“, macht der Vorstandsvorsitzende der Baden-Württembergischen Krankenhausgesellschaft (BWKG), Detlef Piepenburg, zu den Ergebnissen einer aktuellen BWKG-Umfrage deutlich. „Die Lücken im Krankenhaus-Rettungsschirm müssen schnellstens geschlossen werden“, fordert Piepenburg. Er weist auf drei grundsätzliche Konstruktionsfehler des aktuellen Rettungsschirms

hin: Zum einen werden viele Kliniken gar nicht erfasst, denn fast ein Drittel der Erlöseinbrüche entsteht in Kliniken, die überhaupt keine Unterstützung erhalten. Das treffe besonders auf psychiatrische Kliniken zu.

Zweitens, so Piepenburg weiter, seien die Hürden für die Unterstützungszahlungen zu hoch, zu kompliziert und nicht sachgerecht: Die Krankenhäuser erhalten nur dann Hilfe, wenn die 7-Tage-Inzidenz in ihrer Region über 70 liegt, wenn gleichzeitig die Intensivstationen weniger als 25% ihrer Betten frei haben und das

Krankenhaus der erweiterten oder umfassenden Notfallstufe zugeordnet ist. Viele Kliniken können diese Voraussetzungen nicht erfüllen. „Es darf nicht sein, dass die Krankenhäuser mit den finanziellen Folgen der Corona-Pandemie jetzt ganz oder teilweise alleingelassen werden. Die Krankenhäuser brauchen und erwarten jetzt zu Recht einen echten Rettungsschirm, der alle Häuser unterstützt und sicherstellt, dass die Mindererlöse für das gesamte Jahr 2021 ausgeglichen werden“, fordert der BWKG-Vorstandsvorsitzende.

| www.bwkg.de |

KassenGipfel

Auf dem 16. MCC-KassenGipfel 2021 am 15. und 16. September legen die Kostenträger im Gesundheitsmarkt wieder ihre „Karten auf den Tisch“!

Der Wunsch innerhalb der Branche, sich wieder auf neutralen Plattformen persönlich treffen zu können, ist unbeschreiblich groß. In Anbetracht der nun anstehenden Impfungen eines großen Teils der Gesamtbevölkerung würde dann auch ein relativ normales Miteinander wieder

möglich sein. Für die zweite Jahreshälfte sind wir daher sehr optimistisch, und planen 16. KassenGipfel 2021 auf jeden Fall als Präsenzveranstaltung. Natürlich behalten wir die Hybridoption bei, sodass sich interessierte Teilnehmer auch online aufschalten können.

Das persönliche Networking, das „Sich-Riechen, -Schmecken, -Fühlen“ und die Vertrauensbildung vor Ort sind durch den besten Computerscreen nicht zu ersetzen.

Folgende aktuelle Themen stehen im Fokus:

- Deutschland vor der Wahl – Was kommt auf die Krankenkassen zu?
- Wie viel Gesundheit wollen/können wir uns leisten?
- Die Zukunft des deutschen Gesundheitssystems im Post-Corona-Zeitalter;
- Neues aus Politik, Recht und Regulatorik;
- Digitalisierung im Gesundheitswesen;
- Reform der Krankenhausplanung: Umdenken durch Corona?
- Zulassung von Arzneimitteln.

Die Moderation übernehmen Prof. Dr. Dr. Alexander P.F. Ehlers, Facharzt für Medizinrecht, Facharzt für Allgemeinmedizin, EEP, und Karin P. Vanis, Redakteurin ehem. Hauptstadtstudio, ZDF.

Auf dem KassenGipfel stehen namhafte Experten zur Verfügung.

| www.mcc-seminare.de |

Termin:

KassenGipfel 2021
15.–16. September, Berlin
www.mcc-seminare.de



V.l.n.r.: Frank Plate, Präsident, Bundesamt für Soziale Sicherung, Ulrike Elsner, Vorstandsvors., vdek, und Dr. Klaus Reinhardt, Präsident, Bundesärztekammer, im Diskurs auf dem VDEK-KassenGipfel 2020 Foto: MCC – Management Center of Competence

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>

Professionelles Handeln in Konfliktsituationen durch Deeskalation

Konflikte im Klinikalltag sind ein Thema, über das nicht gern gesprochen wird. Es ist unangenehm, wenn es zu Situationen kommt, die alle Beteiligten als belastend empfinden.

Ein einfaches Missverständnis kann genügen, um Unmut hervorzurufen, der zu Beleidigungen und Beschimpfungen führt. Auch Drohungen, körperliche Gewalt, sexuelle Belästigungen können das normalerweise vertrauensvolle Verhältnis zwischen Patienten und medizinischem Personal erheblich stören. Damit es nicht dazu kommt und im Fall des Falles Aggressionen professionell aufgefangen werden, bieten im GLG Martin Gropius Krankenhaus in Eberswalde speziell ausgebildete Pflegefachkräfte den Beschäftigten Beratung und ein praktisches Deeskalationstraining an.

Manon Wolski arbeitet seit über elf Jahren im GLG Martin Gropius Krankenhaus und hat immer wieder auch Konfliktsituationen kennengelernt, auf die Pflegekräfte allein durch ihre Ausbildung nicht ausreichend vorbereitet sind. Seit 2018 ist sie Deeskalationstrainerin und stärkt seitdem Benjamin Michalewitz, der diese spezielle Qualifikation bereits 2016 erworben hat. Die Schulung erfolgte berufsbegleitend und vermittelte sowohl theoretisch als auch in praktischen Übungen, wie man mit eskalierenden Situationen umgeht, ihnen besser noch von vornherein gezielt entgegenwirkt.

„Man erlernt den professionellen Umgang mit Konflikten, Aggressionen und Gewalt im eigenen Arbeitsumfeld“, sagt Manon Wolski. „Dies ermöglicht uns bei Bedarf ein zielgerichtetes deeskalierendes Handeln. Als Deeskalationstrainer stehen wir unseren Kollegen beratend zur Seite und bieten ihnen konkrete praxisbezogene Anleitungen an.“ Es sind Ausnahme-situationen und nicht die Regel – umso



unvorbereiteter treffen sie das medizinische Personal, dessen Ausbildung sich vor allem auf die umfangreichen Inhalte ihres jeweiligen Fachgebietes konzentriert. Auf einem Poster werben Manon Wolski und Benjamin Michalewitz für ihr Beratungsangebot. „Ich habe selbst am Arbeitsplatz Situationen erlebt, die überraschend eskalieren“, sagt Benjamin Michalewitz. „Deeskalation ermöglicht es, kritische Situationen samt auslösenden Faktoren frühzeitig zu erkennen und angemessen zu agieren.“

Laut einer aktuellen Befragung der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) gaben 76 Prozent der Pflegekräfte aus

Krankenhäusern an, innerhalb der vorangegangenen zwölf Monate körperliche Gewalt am Arbeitsplatz erlebt zu haben. 97%, also so gut wie alle, hatten verbale Gewalt erfahren.

Wo liegen Gründe dafür? „Menschen im Krankenhaus sind in einer Ausnahmesituation. Diese kann sich durch strukturelle Umstände oder akute Auslöser noch verstärken, zum Beispiel wenn die Zeit fehlt, Pflegemaßnahmen zu erklären, oder die Notaufnahme überlastet ist und lange Wartezeiten den Stresspegel erhöhen. Auch Sprachbarrieren können zu Missverständnissen führen, aus denen sich Konflikte aufbauen“, sagt Benjamin Michalewitz.

In jüngster Zeit nehmen Berichte zu, nach denen sich beispielsweise Rettungskräfte nicht nur mit Gaffern, sondern auch mit Beleidigungen und Tätlichkeiten am Einsatzort auseinandersetzen müssen. Sind die Menschen insgesamt aggressiver geworden, wird diese Zunahme auch im Krankenhaus beobachtet und welche Gründe gibt es dafür? Prof. Dr. Uta-Susan Donges, die Ärztliche Leiterin des Krankenhauses, schätzt dazu ein: „Wir wissen, dass z.B. häusliche Gewalt während der Pandemie zugenommen hat. Ängste und Existenzsorgen entladen sich in Aggressivität. Menschliche Kontakte, die beruhigend wirken können, fehlen aufgrund der Einschränkungen. Eine schwierige

psychosoziale Situation für die Menschen.“ Pflegekräfte haben Anspruch auf einen gesunden und sicheren Arbeitsplatz, Patienten auf eine freundliche, zuvorkommende Behandlung. So sieht es Raphael Schubert, der Pflegedienstleiter des Krankenhauses. Er sagt: „Es gibt räumliche, technische und organisatorische Maßnahmen, die der Vorbeugung und dem Schutz bei Aggressionen dienen. Personenbezogen ist das deeskalierende Verhalten entscheidend. Wir möchten mit dem Beratungsangebot sowohl erfahrene Beschäftigte, als auch Auszubildende in der Pflege erreichen. Professionelle Deeskalation heißt Hinsehen und Zuhören, auf berechnete Bedürfnisse ebenso wie auf unberechnetes Verhalten



Manon Wolski Foto: GLG/Hans Wiedl



Benjamin Michalewitz Foto: GLG/Hans Wiedl

angemessen, bestimmt und umsichtig zu reagieren. Unser Krankenhaus soll sich durch die Prädikate Achtsamkeit, Freundlichkeit und ein gutes Verhältnis von Patienten und Beschäftigten auszeichnen. Ich freue mich deshalb sehr, dass wir die entsprechenden Kompetenzen durch professionelle Deeskalationstrainer stärken können, die ihr Wissen und ihre Erfahrungen gern weitergeben.“

| www.glg-gesundheit.de |

Vom Suchen und Finden des Krankenhauspersonals

Die klinische Personallandschaft ist seit Jahren ein brisantes Thema und durch Corona hoch aktuell. Sind Krankenhäuser wirklich

machtlos im Kampf ums Personal?

Prof. Dr. Jonas Schreyögg,
Hamburg Center for Health Economics,
Universität Hamburg

Prämienzahlungen, abendliches Applaudieren auf den Balkonen, Forderungen nach besserer Entlohnung – die Corona-Pandemie löste in den vergangenen Monaten eine Welle der Wertschätzung des stationären Pflegepersonals aus. Erneut wurde deutlich, dass Pflegekräfte eine knappe Ressource sind, waren doch sie neben Beatmungsgeräten der limitierende Faktor, weshalb es galt, eine Überlastung des Gesundheitswesens mit allen Mitteln zu verhindern.

Die in Italien am schlimmsten vom Coronavirus betroffene Region Lombardei weist eine wesentlich strengere Regulierung des Verhältnisses von Patient zu Pflegekraft im intensivmedizinischen Bereich auf, als dies die deutschen Regelungen tun. Trotzdem weist Deutschland im Vergleich zu Italien wesentlich geringere Mortalitätsraten auf. Es ist nicht prädiktierbar, wie die Sterblichkeit in Deutschland gewesen wäre, würde die Personalsituation in deutschen Krankenhäusern italienische Pflegeverhältnisse zulassen.

Inwieweit in deutschen Krankenhäusern jedoch von „der“ Personalsituation gesprochen werden kann, die in der öffentlichen Debatte vor allem vom Mangel im pflegerischen Bereich geprägt ist, zeigt nun eine Studie des Hamburg Center for Health Economics (HCHE). Dabei wird deutlich, dass es zu kurz gedacht ist, den weitverbreiteten Eindruck des Personalmangels generalisiert zu betrachten. Das Forscherteam befragte 2015/2016 rund 100 Krankenhäuser mittels eines Fragebogens zu ihrer Personalsituation. Dabei ging es vor allem darum herauszufinden, welche internen und externen Faktoren einen Einfluss auf die Gewinnung, aber auch die langfristige Bindung des Personals in Krankenhäusern haben. Während die bisherige Forschung in diesem Bereich die Annahme zugrunde gelegt hat, dass Personalmangel in Krankenhäusern bedingt ist durch am Arbeitsmarkt fehlende

Fachkräfte, befasste sich die vorliegende Studie mit der Frage, ob einem Personalmangel möglicherweise strategische oder kostenpolitische Überlegungen einzelner Häuser zugrunde liegen.

Die Befragung zeigte, dass sich etwa 20% der Häuser als sehr stark vom Personalmangel betroffen sehen, 17% dagegen berichten von keinem oder einem sehr geringen Mangel. Im Rahmen der weiteren Auswertung der Ergebnisse wurde deutlich, dass dabei nicht nur innere, strukturelle Faktoren, sondern auch äußere Umstände eine Rolle spielen. Bemerkenswert ist, dass sich auffallend gehäuft Häuser in privater Trägerschaft über ausgeprägten Personalmangel beklagen. Dabei geht es nicht nur um das Einstellen von Personal, auch die Fluktuationsraten sind in privaten Krankenhäusern signifikant höher als bei der öffentlich geführten Konkurrenz. Ebenso wie den privaten ergeht es auch den freigemeinnützigen Kliniken.

Auch die Größe der Häuser, gemessen an der Anzahl der Betten, wirkt sich auf den wahrgenommenen Personalmangel aus. Interessant ist dabei jedoch, dass hier die Gewinnung von ärztlichem und Pflegepersonal in unterschiedliche Richtungen zeigt. Während Ärzte in größeren Häusern ausreichend verfügbar sind, sieht dies im pflegerischen Bereich anders aus. Ein Grund dafür könnten die unterschiedlichen Karrierewege sein, die sich bei Ärzten

flexibler und vor allem in großen Häusern differenzierter darstellen. Es bleibt zu bedenken, dass größere Häuser auch auf mehr Personal angewiesen sind. So ist es nachvollziehbar, dass auch diese sich als eher vom Personalmangel betroffen sehen als kleinere Häuser, mit weniger Betten. Auch der Standort kann mit dem Personalmangel in Zusammenhang gebracht werden, jedoch wird dies vor allem beim ärztlichen Personal auffällig, welches in ländlichen Gegenden schwerer zu rekrutieren ist als in der Stadt.

Bei allen Indikatoren, die aufzeigen, wodurch Personalmangel getrieben wird, bleibt eine übergeordnete Erkenntnis: Ein bei den Patienten wahrgenommenes Missverhältnis zwischen der Anzahl Patienten und der Anzahl Pflegekräfte hat einen hoch signifikanten Einfluss auf ihre Zufriedenheit mit der Behandlung. Dies ist entscheidend, da auch die Patientenzufriedenheit einen grundlegenden Treiber der Wirtschaftlichkeit von Krankenhäusern darstellt.

Es bleibt festzustellen, dass der pflegerische Personalmangel in deutschen Kliniken sehr heterogen zu bewerten ist. Im Hinblick auf Ausnahmesituationen wie die derzeit herrschende Corona-Pandemie muss diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Wie können sich die Häuser bestmöglich auf Krisensituationen einstellen? Wie können sie

dafür sorgen, dass Personalmangel nicht zur Wirtschaftlichkeitsfalle wird?

Die Corona-Pandemie zeigt einmal mehr, wie wichtig es ist, Pflegepersonal zu mobilisieren und sich als attraktiver Arbeitgeber auf dem Markt zu platzieren. Insbesondere privaten Häusern ist deshalb zu raten, dass sie aktiv auf Personalgewinnungsmaßnahmen setzen. Hier wäre es denkbar, durch Investitionen in strategische Human Resource Management-Praktiken dazu beizutragen, die Einstellung der Mitarbeiter und ihre eigene Arbeitgeberattraktivität zu verbessern. Im besten Falle ist es ihnen somit möglich, sich durch Employer Branding einen außergewöhnlichen Ruf als Arbeitgeber zu erarbeiten, wodurch sich die Personalplanung erheblich vereinfachen ließe. Mögliche Maßnahmen könnten beispielsweise finanzielle Bonus-systeme sein, aber auch eine besondere Familienfreundlichkeit durch die Förderung von Kitabetreuungen oder die Möglichkeit, zusätzliche Urlaubstage in Anspruch zu nehmen.

Eine weitere Möglichkeit ist der Ausbau spezieller Qualifikations- und Karrierewege. Insbesondere in Situationen wie der derzeitigen Pandemie ist ein besonderes Krisenmanagement gefragt. Hier lässt sich beispielsweise nicht nur der Bereich des Hygienemanagements integrieren, sondern auch die Personalplanung durch stationsübergreifende Personalsysteme ansprechen. In einem solch ressourcenintensiven Bereich wie der Intensivversorgung über geschultes Personal bei ausreichenden Kapazitäten zu verfügen, ermöglicht Kliniken ein flexibleres Handeln im Ernstfall.




Näher am Leben
Mein Fachbereich Gesundheit & Pflege an der HFH

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

hfh-fernstudium.de

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

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

M&K Newsletter

Jetzt registrieren!

www.management-krankenhaus.de/user/register






Klare Kommunikation im Klinikalltag

Personalmangel, komplexe Arbeitsprozesse und Zeitdruck prägen nicht nur zu Corona-Ausnahmezeiten den Krankenhausalltag. Nicht selten resultiert daraus mangelhafte Kommunikation mit all ihren Konsequenzen.

Mangelhafte Kommunikation, Missverständnisse und Konflikte zwischen den beteiligten Berufsgruppen und Hierarchieebenen führen auch zu Risiken für die Patienten.

Das Förderprojekt der Funk Stiftung „Klare Kommunikation im Klinikalltag – ein Trainingskonzept für Ärzte und Pflegepersonal“ setzt genau hier an. Gemeinsam mit den Exzellenzuniversitäten Hamburg und der Humboldt-Universität zu Berlin wurde die erste Phase des Projekts erfolgreich beendet.

Eine effiziente und wertschätzende Kommunikation im klinischen Arbeitsalltag verbessert die Qualität für alle Beteiligten:

- Mitarbeitende erfahren über alle involvierten Berufsgruppen und Hierarchieebenen hinweg eine höhere Arbeitszufriedenheit.
- Patienten profitieren durch eine höhere Sicherheit bei der Behandlung, denn wenn Informationen aufgrund gestörter Kommunikation lückenhaft oder unzureichend weitergegeben oder Anweisungen missachtet werden, entstehen daraus Risiken.

Das von der Hamburger Funk Stiftung geförderte Forschungsprojekt der Universität Hamburg und der Humboldt-Universität zu Berlin soll diese Risiken minimieren.

Das Ergebnis des Projekts ist ein Trainingshandbuch zur Durchführung interdisziplinärer Schulungen für Ärzte, Therapeuten und Pflegekräfte.

Das Trainingskonzept zielt darauf ab, eine risikomindernde Kommunikationskultur in der Versorgung von Patienten zu etablieren. So sollen kommunikationsbedingte kritische Ereignisse, Regelverletzungen und Behandlungsfehler minimiert werden.

Um den Trainingsbedarf in Krankenhäusern zu identifizieren, befragten die Kommunikationswissenschaftler zunächst Ärzte, Pflegekräfte, Hebammen und Therapeuten.

Im Fokus der Befragungen standen Kommunikationssituationen, aus denen konkrete Risiken für Patienten entstehen. Dazu gehören etwa solche, in denen kein effizienter Informationsaustausch gelingt, Regeln und Absprachen nicht eingehalten oder Konflikte zwischen einzelnen Personen, Berufsgruppen oder Abteilungen versteckt oder offen ausgetragen werden.

Die beteiligten Psychologen entwickelten auf Grundlage der Erkenntnisse dieser Befragungen ein maßgeschneidertes Trainingskonzept für den Krankenhausbetrieb, das die spezifischen Herausforderungen von Gesundheitseinrichtungen adressiert.

Um die Kommunikationskultur effektiv zu verbessern, finden die einzelnen Trainingseinheiten idealerweise in einer klinischen Abteilung statt, also mit Teilnehmenden, die zusammenarbeiten. Pflegenden, Ärzten und andere an der Behandlung von Patienten beteiligte Berufsgruppen nehmen gemeinsam am Training teil.

Die Ziele des Trainings sind:

- Sensibilisierung für und Identifikation von risikoträchtigen Kommunikationssituationen im Klinikalltag;
- Ausgewogenheit von zwischenmenschlicher Sensibilität sowie Sach- und Rollenklarheit in der Kommunikation;
- Vermeidung von Missverständnissen;

- Aufbau von Feedback- und Kritikfähigkeit;
- Vermittlung von Strategien zur Bewältigung von Konflikten und Beziehungsstörungen.

Die Trainingseinheiten sind im Blended-Learning-Format konzipiert. Ergänzend zu Präsenztrainings wurde dabei auch eine digitale Toolbox in Form einer Web-App gestaltet. Diese Toolbox dient als Transfer- und Vertiefungshilfe, um das Erlernte im Berufsalltag leichter anwenden zu können.

In der bereits begonnenen zweiten Phase des gemeinsamen Forschungsprojekts der beiden Exzellenzuniversitäten wird die Wirkung und Praktikabilität des Trainingsprogramms evaluiert. In der Folge werden einzelne Trainingseinheiten bedarfsgerecht und voraussichtlich auch thematisch isoliert angeboten werden können.

Dr. Alexander Klein, Repräsentant der Funk Stiftung, kommentiert: „Nach Jahren der Prozessoptimierung tritt nun – auch aufgrund einer immer enger werdenden Personalsituation – der Mitarbeitende in den Vordergrund. Der berufsgruppenübergreifende Ansatz des Trainings mit Fokus auf den Klinikalltag und gerade nicht „nur“ auf die konkrete Notfall- oder Reanimationssituation machen das entwickelte Training so wertvoll, wichtig und nachhaltig.“

„Das Thema Kommunikation und zwischenmenschliche Zusammenarbeit hat im Arbeitskontext eine sehr hohe Bedeutung. Die Auswirkung auf die psychische und körperliche Gesundheit sowie die Leistungsfähigkeit der Beschäftigten ist gut bestätigt. Im klinischen Alltag haben diese Faktoren darüber hinaus besondere Bedeutung, da sie – wenn sie nicht gelingen – ein Risiko für die Patientensicherheit darstellen. Ein erprobtes und evaluiertes Kommunikationstraining ist somit ein wichtiger Schritt für Forschung und Praxis“, so Prof. Dr. Annetkatrin Hoppe, Projektleiterin der Humboldt-Universität zu Berlin.

| www.funk-stiftung.org |
| www.psychologie.hu-berlin.de/ |
| www.psy.uni-hamburg.de/ |

Assistenz im Krankenhaus endlich ermöglichen

In einem gemeinsamen Appell haben der Pflegebevollmächtigte, die Patientenbeauftragte und der Behindertenbeauftragte der Bundesregierung die Koalitionsfraktionen zu einer Lösung des jahrelangen Streits über die Assistenz-Kosten bei Krankenhausaufenthalten von Menschen mit Behinderung aufgefordert.

Noch in dieser Wahlperiode müsse die Finanzierung der Begleitung von Menschen mit Assistenzbedarf im Krankenhaus geregelt werden. Dazu äußern sich der Bundesverband evangelische Behindertenhilfe (BeB), der Deutsche Evangelische Krankenhausverband (DEKV) und die Diakonie Deutschland: „Wenn Menschen mit Behinderung ins Krankenhaus müssen, brauchen sie oft die

Assistenz einer vertrauten Person“, sagt Maria Loheide, Vorstand Sozialpolitik der Diakonie Deutschland: „Manchmal geht es um die verständliche Kommunikation mit dem Krankenhaus, manche Menschen mit Behinderung haben sehr große Ängste vor der Behandlung und in der fremden Umgebung. Die Assistenz kann bei komplexen körperlichen Beeinträchtigungen oftmals nur mit langer persönlicher Erfahrung geleistet werden.“

„Bislang ist die Finanzierung nur für wenige Menschen mit Behinderung gesichert, die ihre Assistenten als Arbeitgeber selbst beschäftigen“, sagt Frank Stefan, Vorsitzender des BeB: „Jetzt muss gleiches Recht für alle gelten.“ Er plädiert dafür, dass die Kosten für die Assistenz im Krankenhaus

von den Krankenkassen getragen werden. Die Leistungsträger der Eingliederungshilfe wären für die Assistenz durch Mitarbeiter der Leistungserbringer verantwortlich. Christoph Radbruch, Vorsitzender des DEKV, präzisiert: „Die Begleitung durch eine vertraute Person soll die auf die besonderen Bedürfnisse behinderter Menschen ausgerichtete Pflege und ärztliche Versorgung im Krankenhaus ergänzen.“ Das Krankenhauspersonal sei oft durch die speziellen körperlichen sowie emotionalen Bedürfnisse der Patienten überfordert und sei deswegen auf die Unterstützung durch eine vertraute Bezugsperson angewiesen.

| www.diakonie.de/ |
| www.beb-ev.de/ |
| https://dekv.de/ |

Canon

Made For life

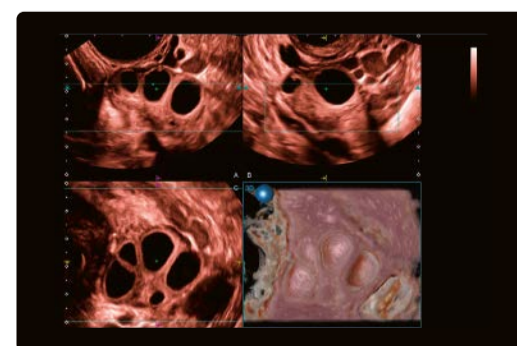


Aplio WHC-Serie

MEHR SICHERHEIT. MEHR SEHEN.

Mehr Sicherheit: Der Einsatz von Vaginalsonden erfordert ganz besondere Aufmerksamkeit bei der Desinfektion. Daher liefert die Aplio WHC-Serie eine RKI-konforme Lösung gleich mit. Mit der Smart-Desinfektion-Tube-750 desinfizieren Sie die vollständig eintauchbare Sonde direkt am System und das schnell, praktikabel und vor allem ganz besonders wirtschaftlich.

Mehr sehen: Die neue Aplio Woman Health Care Edition, speziell entwickelt für die Frauenheilkunde, ermöglicht Diagnosen des 2. Trimenon bereits im 1. Trimenon – durch wegweisende Technologien für eine außergewöhnliche Auflösung.



Smart-Desinfektion-Tube-750

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

Aus den Kliniken

KLINIKUM ST. GEORG: NEUROMUSKULÄRES NETZWERK GEGRÜNDET

Neuromuskuläre Erkrankungen zählen zu den seltenen Krankheiten und umfassen nicht nur die Muskelerkrankungen, sondern auch Entzündungen der Muskulatur, Nerven- sowie Motoneuronerkrankungen und Störungen der neuromuskulären Übertragung. „Die Diagnosestellung und Behandlung erfordern ein hohes Maß an Kompetenz und langjährige Erfahrung im Umgang mit diesen Erkrankungen. Aus diesem Grund wurde nun das Neuromuskuläre Netzwerk gegründet“, erklärt Dr. Iris Minde, Geschäftsführerin der St. Georg Unternehmensgruppe.

Das Netzwerk ist ein Zusammenschluss von verschiedenen niedergelassenen Fachärzten, Therapeuten sowie unterschiedlichen Fachrichtungen des Klinikums St. Georg Leipzig. Zentrales Element ist das strukturierte Vorgehen in der Diagnosestellung und Betreuung durch die Netzwerkpartner. Durch die Kooperation mit anderen Fachrichtungen wie der Kinderklinik, Rheumatologie, Pneumologie und Kardiologie wird die umfangreiche multiprofessionelle Betreuung gewährleistet. Außerdem sind Spezial-Sprechstunden für z.B. maligne Hyperthermie, spezialisierte logopädische Praxen und auf die Betreuung von Muskelerkrankungen fokussierte Rehabilitationseinrichtungen (Median AGZ Leipzig) beteiligt. | www.sanktgeorg.de |

PARACELUSUS-KLINIK BAD EMS: AMBULANTES THERAPIEZENTRUM ÖFFNET

Die Bau- und Renovierungsarbeiten im neuen ambulanten Therapiezentrum Nassau der Paracelsus-Klinik Bad Ems sind abgeschlossen. Die 1.200 m² großen Räumlichkeiten im Untergeschoss des ehemaligen Marienkrankenhauses sind vollständig renoviert und technisch auf den neuesten Stand gebracht. Einen mittleren sechsstelligen Betrag investieren die Paracelsus-Kliniken in das neue Zentrum. „Wir sind stolz und dankbar dafür, dass wir für dieses Projekt auf ein tolles internes Planungsteam aus Mitarbeitenden der Paracelsus-Klinik Bad Ems zurückgreifen konnten“, so Alexander Eifler, der die Geschäfte der Klinik leitet. „Herzlichen Dank auch an alle regionalen Handwerksbetriebe, die uns tatkräftig bei der Umsetzung unterstützt haben.“

Das ambulante Therapiezentrum deckt ein breites Spektrum an therapeutischen Leistungen ab. Die genaue Ausrichtung orientiert sich dabei an den Bedürfnissen der Menschen vor Ort – vor allem an älteren, behinderten oder durch Krankheit beeinträchtigten Patienten. Zielgruppe sind dabei auch Menschen, die keinen Anspruch auf eine medizinische Rehabilitation haben, aber trotzdem leistungsfähiger werden wollen oder müssen. Für ihre Patienten bietet das neue interdisziplinäre Therapiezentrum verschiedene Gruppen- und Einzeltherapien zum Beispiel im Bereich der Orthopädie, Geriatrie und Neurologie sowie breitgefächerte Beratungs- und Schulungsleistungen an. Einer der Schwerpunkte wird auch die Schmerztherapie und hier insbesondere die qualifizierte Schmerzphysiotherapie sein. | www.paracelsus-kliniken.de |

ORTHOPÄDISCHE KLINIK LICHTENAU: QUERSCHNITTGELÄHMTE ZENTRUM ANERKANNT

Das Zentrum für Tetra- und Paraplegie (ZTTP) der Orthopädischen Klinik Hessisch Lichtenau wurde als Querschnittgelähmtenzentrum von der Deutschsprachigen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegiologie (DMGP) anerkannt und ist damit offiziell eine von nur 34 qualifizierten Einrichtungen dieser Art in Deutschland, Österreich und der Schweiz. „Für das gesamte Team ist dies eine ganz besondere Auszeichnung und wir alle freuen uns sehr, diese bedeutsame Anerkennung erhalten zu haben“, dankt Dr. Marion Saur, Ärztliche Direktorin und Chefärztin des ZTTP, ihren Mitarbeitern.

In einem umfangreichen Bewerbungsverfahren musste das ZTTP von den baulichen Gegebenheiten, über das für eine erfolgreiche Behandlung vorhandene Material bis hin zur Anzahl und Qualifikation des Personals alles vorstellen, was den höchsten Ansprüchen der DMGP entspricht. Dazu kamen Kriterien wie Art und Qualität der Behandlung querschnittgelähmter Menschen, die Betreuung durch multiprofessionelle Teams oder die sozialmedizinische Unterstützung. Die hohen Ansprüche lebt das ZTTP selbst vor: Ziel jeder Behandlung ist es, eine möglichst große Selbstständigkeit der Betroffenen zu erreichen, und daher ist eine maximale Individualisierung des Behandlungsprozesses nötig.

Die Aufgabe der Querschnittgelähmtenzentren ist eine lebenslange medizinische Versorgung querschnittgelähmter Patienten, aber auch Behandler sollen durch das Zertifikat Orientierung erhalten, welche Zentren in der Nähe liegen und welche Strukturen dort existieren. | www.lichtenau-ev.de |

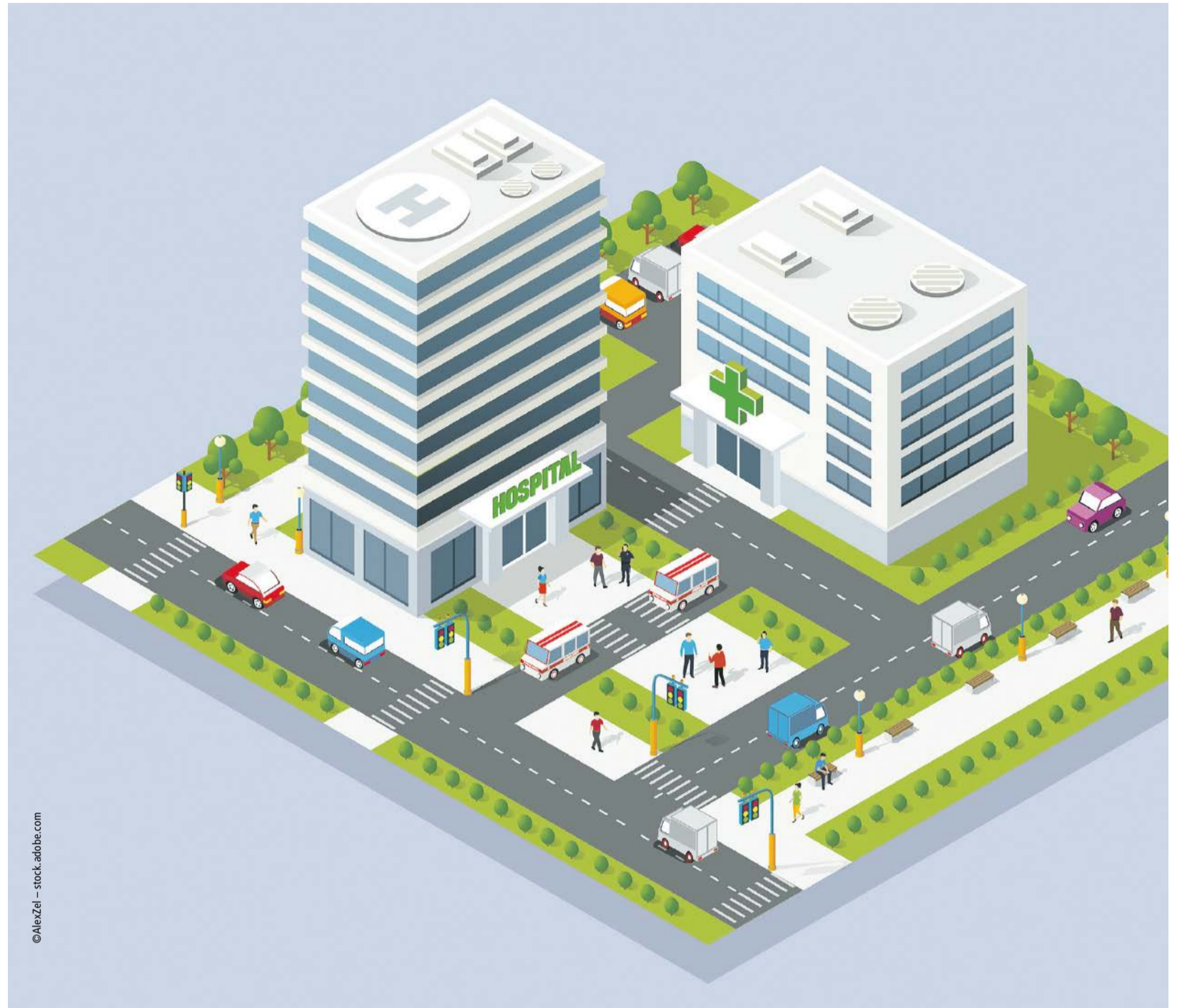
VDEK: NEUES ZERTIFIKAT FÜR FBREK-ZENTRUM

Die Ersatzkassen und die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) kooperieren bei der Versorgung von Menschen mit erhöhtem Risiko für erblich bedingten Brust- und Eierstockkrebs: Zentren, die die nötigen Qualitäts- und Eignungsanforderungen erfüllen, können sich nun auch von der DKG als „Zentrum für familiären Brust- und Eierstockkrebs“ (FBREK-Zentrum) zertifizieren lassen. FBREK-Zentren sind Anlaufstellen für Menschen mit einem erhöhten Risiko, an einem erblich bedingten Brust- bzw. Eierstockkrebs zu erkranken.

Die Einrichtungen bieten den Versicherten der Ersatzkassen und 15 weiteren Krankenkassen Aufklärung, Gendiagnostik, Beratung und ein Früherkennungsprogramm an. Derzeit gibt es bundesweit 19 FBREK-Zentren, die dem FBREK-Vertrag der Ersatzkassen beigetreten sind. Das Zertifikat setzt u.a. voraus, dass ein FBREK-Zentrum über ein spezialisiertes humanogenetisches Labor mit molekulargenetischer und bioanalytischer Expertise in der humangenetischen Diagnostik für Betroffene bzw. Familien mit familiärem Brust- und Eierstockkrebs-Risiko verfügt und die Patienten vor einem Genetik-Board vorgestellt werden können. Die ersten Pilotzentren in Köln, München und Regensburg sind vor Kurzem an den Start gegangen. | www.vdek.com |

DRK-KINDERKLINIK SIEGEN: PÄDIATRISCHE PALLIATIVVERSORGUNG

Die DRK-Kinderklinik Siegen hat sich immer schon auch um sterbende Kinder gekümmert. Aber in den letzten Jahren haben sich die strukturellen Vorgaben in vielen Bereichen der Medizin verändert. Der Erfüllung dieser Anforderungen, um die Versorgung lebenslimitierend erkrankter Kinder und ihrer Familien auch weiterhin auf hohem fachlichem Niveau aus der Region heraus gestalten zu können, haben sich die Palliativmediziner der Siegener Kinderklinik unter Leitung von Oberarzt Marcus Linke in den letzten Jahren verschrieben. Seit Mitte vergangenen Jahres sind seitens der Landesregierung zwei stationäre Betten für die Palliativversorgung in der Klinik auf dem Wellersberg genehmigt worden, darüber hinaus haben die Kostenträger die Zustimmung gegeben, dass die DRK-Kinderklinik Siegen ebenfalls seit Mitte 2020 ein Team zur ambulanten spezialisierten Palliativversorgung von Kindern gründen konnte. | www.drk-kinderklinik.de |



Klinikleitbilder müssen angepasst werden

In einer dynamischen Umwelt muss sich eine Organisation ständig den Veränderungen in ihrer Umwelt anpassen. Die Notwendigkeit zur Anpassung gilt auch für die Ausgestaltung der Leitbilder.

Dr. Philipp Nosko, Bad Kissingen

Die Mehrheit der Kliniken verfügt über ein Leitbild. Es gilt, dass ein richtig formuliertes Leitbild ein exklusives Führungsinstrument darstellt. Moderne Kliniken sind hochkomplexe Gebilde und Leitbilder helfen dabei, diese Komplexität zu reduzieren und eine Konzentration auf das Wesentliche zu fördern. Ein Leitbild hat Auswirkungen auf alle Aktivitäten der Klinik. Es ist daher sorgfältig zu formulieren und im Zeitablauf den Veränderungen anzupassen.

In Zeiten dynamischer Umweltveränderungen braucht ein Unternehmen einen Kompass, an dem es sich und seine Mitarbeiter orientieren kann. Diesen Kompass liefert das Unternehmensleitbild. In Unternehmen der Gesundheitsbranche sind Leitbilder fast überall vorhanden. Das Leitbild einer Klinik darf nicht nur nach innen gerichtet sein, sondern muss auch nach außen wirken. Es soll allen Stakeholdern die Richtung signalisieren, in die das Krankenhaus gehen wird. Dabei soll die Nutzenstiftung für alle Beteiligten klar definiert werden.

Eine Untersuchung zu den Inhalten der Leitbilder deutscher Krankenhäuser zeigt, dass dort die adressatenspezifischen Inhalte: Mitarbeiter, Kunden, Umgang miteinander und Gesellschaft häufig vertreten sind. Eher aufgabenspezifische Inhalte konkretisierten sich in den Kategorien: Präambel, Führung, Wirtschaftlichkeit und Innovation und sind mit Ausnahme einer Präambel eher weniger häufig vertreten.

Viele Leitbilder zeigen auch, dass die Krankenhäuser sich mit ihren Leitbildinhalten noch nicht den dynamischen Entwicklungen ihrer Umwelt angepasst haben: Kundenorientierung,

Leistungsdifferenzierung, Innovationsfreudigkeit sind weitgehend unterrepräsentiert und haben kaum den ihrer Bedeutung angemessenen Stellenwert. Dies gilt es zu verändern, denn Leitbilder sollen ja den Rahmen für die Strategien liefern, die das Krankenhaus formuliert und die es für die Zukunft wettbewerbsfähig machen sollen.

Aufgabe eines dafür berufenen Projektteams ist es, ggf. ein neues Leitbild zu erarbeiten. Dazu werden zunächst Soll-Vorstellungen über die Inhalte erarbeitet. Leitbilder schaffen eine einheitliche Grundauffassung unter den verschiedenen Interessengruppen (Stakeholdern). Dies vereinfacht die Entscheidungsfindung und erhöht die Effizienz der Entscheidungsprozesse. Leitbilder dienen so zum Aufbau einer attraktiven, zeitgemäßen Krankenhauskultur, da sie eine einheitliche Grundauffassung schaffen. Sie verhindern damit Insellösungen zugunsten einer Gesamtlösung für die Klinik. Da es möglich erscheint, dass mit Leitbildern einheitliche Verhaltensgrundsätze eingeführt werden können, werden Leitbilder zu einem Instrument der Gestaltung der Unternehmenskultur. Eine Unternehmenskultur ist für den Unternehmenserfolg wesentlich.

Leitbilder stellen eine Sammlung von Unternehmensgrundsätzen dar. Diese Grundsätze zeigen, welcher unternehmerischen Vision, welchen Werten, Normen und Idealen sich das Unternehmen verpflichtet fühlt. Dabei können Leitbilder besonders zu folgenden Punkten Aussagen enthalten: Allgemeine Aussagen: Tätigkeitsgebiet, (Strategische) Mission, Leistungsangebot, Grundwerte (z.B. allgemeine Handlungsleitlinien). Aufgabenspezifische Aussagen: Führungsstil, Qualitätsbewusstsein, Innovation, Forschung, Kernkompetenzen. Adressatenspezifische Inhalte: Kundenorientierung, Mitarbeiterorientierung, Gesellschaft, Nutzenstiftung für die Anspruchsgruppen.

Jedes Krankenhaus hat eine eigene Geschichte, ein besonderes Image oder eine spezielle Ausrichtung. Ausrichtung meint beispielsweise karitative oder medizinisch-philosophische Schwerpunktsetzung. Dies sollte deutlich im Leitbild zum Ausdruck kommen. Dies einmal, um Wiedererkennung und Identifikation für die Mitarbeiter zu ermöglichen und um Abgrenzung zu anderen Krankenhäusern zu verdeutlichen. Im Leitbild sollten Aussagen zum Zweck des Krankenhauses (z.B. Versorgungsauftrag), über das

Leistungsprogramm (z.B. Spezialisierung auf Traumatabehandlung) bzw. die Leistungstiefe (z.B. nur stationäre Operationen) getroffen werden.

Bleibt noch ein Hinweis auf die allgemeine inhaltliche Gestaltung der Leitbilder. Als Anforderungen lassen sich hier nennen: Leitbilder haben anspruchsvoll, plausibel und prägnant zu sein. Die Gründe für diese Forderungen sind:

- **Anspruchsvoll**, weil es herausfordernde Visionen abbildet. Es sollen Dinge innovativ angegangen werden. Dazu muss Begeisterung geweckt werden.
- **Plausibel**, weil die Ziele in Leitbildern glaubwürdig und realisierbar sein sollen.
- **Prägnant** deshalb, weil die Inhalte knapp und verständlich formuliert sein sollen, damit sie leicht kommuniziert werden können.

Die Inhalte der Leitbilder haben dabei weitere allgemeinen Anforderungen zu genügen: Dies sind: Wesentlichkeit, langfristige Gültigkeit, Wahrheit, Konsistenz, Realisierbarkeit, Vollständigkeit, Klarheit etc. Leitbilder sollen Orientierung für Mitarbeiter, Kunden (Patienten), Angehörige, Zuweiser, Lieferanten, Kapitalgeber und die gesamte interessierte Öffentlichkeit liefern. Dies hinsichtlich der Handlungs- und Entscheidungsprinzipien des Krankenhauses. So stellen Leitbilder für die Mitarbeiter eine Orientierungshilfe hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber den Partnern des Unternehmens dar. Über diese Orientierungsfunktion haben Leitbilder die wesentliche Aufgabe zur ganzheitlichen Integration arbeitsteiliger Systeme.

Zu einer Identitäts- oder Identifikationsfunktion lassen sich auch zurechnen: Imagebildung und Sinnfindung. Das Leitbild verschafft einem Unternehmen eine Identität. Ein Krankenhaus kann sich mit einem Leitbild eine unverwechselbare Identität aufbauen. Dies umso wirkungsvoller, je mehr die Identität im Inhalt des Leitbildes zum Ausdruck gebracht wird. Identität heißt hier beispielsweise, sich zur Geschichte des Hauses oder zu christlichen Werten zu bekennen. Voraussetzung ist allerdings dabei die externe Kommunikation des Leitbildes. Die Identität wird kommuniziert und damit das Image des Krankenhauses in der Öffentlichkeit. Orientierung hat hier auch der Bedeutungsinhalt von „handlungsleitend“ zu

sein. Weiter erscheint es möglich, dass die Kommunikation und Koordination zwischen Teilbereichen des Unternehmens erleichtert wird.

In einer Zeit des Wandels und der gesundheitspolitischen Herausforderungen erscheint es wichtig, dass sich das Krankenhaus über verbindliche Grundsätze verständigt. Dabei geht es um die Überwindung der oft feststellbaren Diskrepanz zwischen tatsächlichem und dem für die Bewältigung der Zukunft notwendigen Verhalten in der Unternehmung.

Der Vergleich des vorhandenen Leitbildes mit den erarbeiteten Soll-Vorstellungen liefert die vorzunehmenden Korrekturen. In das Leitbild neu aufzunehmen sind dann etwa folgende Punkte.

- Vereinbarung von Qualität mit Wirtschaftlichkeit,
- effizienter Ressourceneinsatz; wirtschaftliches Handeln,
- ökologische Belastung (Umwelt) reduzieren,
- kontinuierliche Verbesserung,
- Kostentransparenz; Verbesserung der Kostensituation,
- Wettbewerbsfähigkeit sichert Bestand,
- Verbesserung Aufbau- und Ablauforganisation,
- Benchmarking,
- Beachten der Veränderungen im Gesundheitswesen.

Auch ein Hinweis auf den Umgang der Klinik mit modernen Kommunikationsmitteln im Rahmen von Marketing-Aktivitäten muss eingefügt werden. Dass Marketing in den kommenden Jahren in den Krankenhäusern weiter zunehmen wird, ist unumstritten. Gründe dafür sind zunehmender Wettbewerb, schwierige Finanzsituation, steigendes Angebot an nicht medizinischen Serviceleistungen etc. Unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Regelungen kommt klassische Werbung (beispielsweise in Printmedien), auch Online-Marketing infrage. Hier Web 2.0-Krankenhausesites, die Nutzung sozialer Medien (Facebook; Twitter etc.). Eine entsprechende Abbildung im Leitbild erfolgt mit dem Hinweis auf eine entsprechende Kommunikationspolitik.

Das Ergebnis der Veränderungen ist nun ein angepasstes Leitbild, das seine Aufgabe als Leitsystem, an dem sich alle unternehmerischen Aktivitäten orientieren, wieder erfüllen kann. ■

Eine gemeinsame Sprache für Gesundheitsdaten

Die vom BMBF geförderte Medizininformatik-Initiative (MII) hat 2020 die internationale Terminologie SNOMED CT in Deutschland eingeführt und deren Nutzung in ihrem Netzwerk ausgerollt.

Gemäß Patientendaten-Schutz-Gesetz (PDSG) wird diese erfolgreiche Pilotierung nun vorzeitig in die nationale E-Health-Strategie überführt: Seit dem 1. Januar ist Deutschland Mitglied bei SNOMED International, und auch Institutionen außerhalb des MII-Netzwerks können die erforderlichen Lizenzen innerhalb Deutschlands kostenlos nutzen. In diesem Zuge geht die Zuständigkeit für das die Lizenzen verwaltende SNOMED CT National Release Center ab Jahresbeginn von der TMF – Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung – auf das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) über.

„Wir freuen uns, dass die Nachfrage nach SNOMED CT auch außerhalb der medizinischen Forschung so groß geworden ist und wir damit bei der Förderung von Interoperabilität deutlich schneller in die flächendeckende Nutzung kommen. Die medizinische Forschung ist ihrer Aufgabe als Innovator gerecht geworden“, sagt Christian Luft, Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

„Wie wichtig die frühzeitige Investition in Dateninfrastrukturen für Forschung und Versorgung und das Fördern von Standardisierung wie durch die Einführung von SNOMED CT ist, hat sich in der Corona-Krise 2020 gezeigt: Die nötigen Festlegungen von standardisierten Datensätzen zur COVID-19-Forschung



Christian Luft
Foto: Bundesregierung / Steffen Kugler



Sebastian C. Semler
Foto: TMF e.V.



griffen bereits auf SNOMED CT und auf die weiteren Standardisierungsergebnisse der in der Medizininformatik-Initiative zusammengeschlossenen Experten zurück.“ Das BMBF fördert die Initiative in der laufenden Aufbauphase von 2018 bis 2022 mit rund 160 Mio. €.

Die Terminologie SNOMED CT wandelt medizinische Sachverhalte und Fachbegriffe, für die es weltweit

unterschiedliche Bezeichnungen und Maßstäbe gibt, in sprachunabhängig unmissverständliche und international eindeutige Zahlencodes, also in eine „einheitliche Sprache“, die Computer lesen und verarbeiten können. Das schafft die Voraussetzungen für intelligente Datenanalysen in Gesundheitsversorgung, medizinischer Forschung und Gesundheitsstatistik. Direkte Vorteile für die

Gesundheitsversorgung ergeben sich etwa, wenn klinische Parameter oder Medikationsdaten standort- und sogar länderübergreifend einheitlich ausgetauscht werden. Zudem lassen sich die mit SNOMED CT einheitlich beschriebenen medizinischen Inhalte auch für die Entwicklung von medizinischen Entscheidungshilfen verwenden, die auf künstlicher Intelligenz basieren.

Die Nutzung international standardisierter Datenformate und die terminologische Erschließung medizinischer Dokumentation sind Kernkomponenten des Vorhabens und der Dateninfrastruktur der MII. Bundesweit werden über die Datenintegrationszentren der universitätsmedizinischen Standorte in Deutschland Versorgungs- und Forschungsdaten dezentral aufbereitet und datenschutzgerecht stand-

Dezember 2016 die Festlegung getroffen, dass für eine auch international anschlussfähige terminologische Normierung der Routinedaten für Forschungszwecke die Nutzung des international anerkannten Terminologiestandards SNOMED CT unerlässlich sei. Er wird herausgegeben von der Non-Profit-Organisation SNOMED International; Nutzungs- und Mitwirkungsrechte erwirbt man durch nationale Mitgliedschaften in dieser Organisation.

Bis dato hatte Deutschland diese Mitgliedschaft nicht vollzogen. Das BMBF handelte daher mit Unterstützung der MII-Koordinationsstelle mit SNOMED International eine Sondervereinbarung für eine bis zu dreijährige Pilotphase aus. Auf dieser Basis ist seit Mitte März 2020 SNOMED CT über die MII erstmals in Deutschland verfügbar.

Mit dem durch das Patientendaten-Schutz-Gesetz (PDSG) vom 14.10.2020 gesetzlich geregelten Vollzug der nationalen Mitgliedschaft Deutschlands bei SNOMED International wurde diese vorbereitende Pilotphase vorzeitig zum 01.01.2021 beendet. Die Funktion des National Release Centers übernimmt das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG), welches nunmehr die Sublizenzen für deutsche SNOMED CT-Nutzer herausgeben wird.

„Wir freuen uns, dass wir dazu beitragen konnten, SNOMED CT nach Deutschland zu holen – nach 15 Jahren Diskussion und gemeinsamen Bemühens vieler Partner, wie der GMDS, TMF, HL7 Deutschland und dem vormaligen DIMDI“, sagt Sebastian C. Semler, Geschäftsführer der TMF, Leiter der Koordinationsstelle der MII und des bei der TMF angesiedelten ersten National Release Centers für SNOMED CT in Deutschland. „Da die Standardisierung medizinischer Inhalte Versorgung und Forschung gleichermaßen betrifft, ist uns die Kooperation mit der Kassenärztlichen Bundesvereinigung bei der Nutzung von SNOMED CT in den Inhalten der gesetzlichen Elektronischen Patientenakte besonders wichtig“, so Semler. „Aber mit SNOMED CT-Lizenzen allein ist noch keine Interoperabilität erreicht. Sowohl die Nutzung in der Dokumentation als auch die Auswertung von SNOMED CT-annotierten Datenbeständen in der medizinischen Forschung werden noch viele Anstrengungen und auch Unterstützung benötigen. Eigentlich stehen wir also noch am Beginn. Dabei ist die Standardisierung kein Selbstzweck – am Ende zählt, ob Daten wirklich ausgetauscht und für die Patientenbehandlung und die medizinische Weiterentwicklung nutzbringend weiterverarbeitet werden können.“

| www.snomed.org |
| www.medizininformatik-initiative.de |

Krankenhäuser brauchen jetzt Planungssicherheit

Am 24. Februar kam der COVID-Beirat zusammen, um die wirtschaftliche Lage der Krankenhäuser in der Corona-Pandemie zu bewerten.

Neben der Fortschreibung der bestehenden Regelungen für die Vorhaltung von freien Betten bei sehr hohen Inzidenzen bis zum 11. April müsste es dabei auch um eine Absicherung der Krankenhäuser gegen die weiteren Folgen der Pandemie gehen. Es ist zu erwarten, dass die Zahl der stationären Behandlungsfälle mit COVID-19 in den nächsten Wochen auf hohem Niveau bleiben werde.

Diese Sichtweise stützt auch der aktuelle Verlauf der Pandemie: Nachdem die Sieben-Tage-Inzidenz über Wochen rückläufig war, steigt diese seit 19. Februar bzw. liegt aktuell mit 60,6 minimal niedriger als am 22. Februar (61,0). Wie sich dieses Infektionsgeschehen auf die stationäre und ambulante medizinische Versorgung auswirken wird, ist schwierig einzuschätzen.

Belegungsrückgänge und Unsicherheit

„Über den weiteren Verlauf der Pandemie herrscht große Unsicherheit. Für die Krankenhäuser bedeutet dies, dass sie weiterhin bereit sein müssen, auch im zweiten Pandemiejahr kurzfristig wieder eine steigende Anzahl von SARS-CoV-2-Infizierten zu behandeln. Daher ist die Rückkehr zu einem normalen Krankenhausalltag nicht in Sicht.“

Aktuelle Daten der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) zeigen einen Rückgang der Belegung von knapp 24% im Januar 2021 im Vergleich zum Vorjahr. Zudem zeichnet es sich immer deutlicher ab, dass das ganze Jahr von den Folgen der Corona-Pandemie geprägt sein wird. Die Krankenhausmanager erwarten im Jahr 2021 im Vergleich zu 2019 einen Belegungsrückgang von 15%. Die Gründe



dafür sind vielschichtig: Die Krankenhäuser müssen die zur Bewältigung der Pandemie entwickelten Hygienekonzepte und die Vorgaben des Robert Koch-Instituts (RKI) für Hygiene fortführen, zu denen u.a. eine geringere Belegung durch eine höhere Zahl an Einzelzimmern gehört. Darüber hinaus schieben Patienten weiterhin nicht dringend notwendige Behandlungen auf und Einweisungen durch niedergelassene Ärzte sind verringert“, betont Christoph Radbruch, Vorsitzender des Deutschen Evangelischen Krankenhausverbandes (DEKV).

Die Handlungsfähigkeit erhalten

„Um in dieser Situation handlungsfähig zu sein, brauchen die Krankenhäuser jetzt eine klare Perspektive und Planungssicherheit bis zum Ende dieses Jahres. Der Fünf-Punkte-Plan des DEKV vom 26. Januar gibt den Häusern diese dringend benötigte Planungssicherheit.“

Zentrale Forderungen sind dabei die Fortführung der geltenden Zahlungsfristverkürzung bis Mitte 2022, um die Zahlungsfähigkeit der Krankenhäuser und Reha-Kliniken sicherzustellen.

Ebenso entscheidend ist ein gesetzlicher unterjähriger Mindererlösausgleich von 85% auf Basis der Ist-Leistung 2019. Dieser Mindererlösausgleich könnte an eine gesetzlich verpflichtende Frist zur Durchführung beispielsweise pro Quartal gekoppelt werden. Für das Jahr 2021 muss der Gesamtjahresausgleich gemäß

§ 21 Abs. 10 und 11 KHG fortgeschrieben werden. Mit diesem wirkungsvollen und pragmatischen Maßnahmenbündel kann dem Liquiditätsbedarf und der aktuellen Planungsunsicherheit der Krankenhäuser in 2021 schnell begegnet werden. Kommen jetzt keine zusätzlichen Finanzierungsregelungen, werden die Krankenhäuser in diesem und im kommenden Jahr mit der Existenzfrage konfrontiert sein“, mahnt Radbruch.

InEK-Sonderauswertung für COVID-19-Patienten

„Wichtig zu wissen ist, ob der hohe Betreuungsaufwand für einen COVID-19-Patienten, der auch ohne intensivmedizinische Behandlung entsteht, durch die pauschale Vergütung richtig abgebildet wird. Um dies zu prüfen, fordern wir die Beauftragung einer vorgezogenen Sonderauswertung der Kalkulationsdaten des InEK durch das Bundesgesundheitsministerium. Abhängig vom Ergebnis könnte eine Kostenanpassung auf Basis eines Zusatzentgelts für COVID-19-Fälle erfolgen.“

Darüber hinaus gilt es Bürokratie abzubauen und medizinisches und pflegerisches Personal auf diesem Weg zu entlasten. Dazu fordern wir in unserem Fünf-Punkte-Plan die MD-Prüfquote von fünf Prozent beizubehalten und die MD-Strukturprüfungen auszusetzen. Zu allen diesen Punkten braucht es diese Woche die politische Entscheidung des Bundesgesundheitsministers“, so Radbruch.

| www.dekv.de |

Damit Perspektiven zu Erfolgen werden.

Mit Branchenwissen, Erfahrung und Engagement. Ihr strategischer Partner im Gesundheitswesen:

▶ apobank.de/firmenkunden

Weil uns mehr verbindet.

deutsche apotheker- und ärztebank

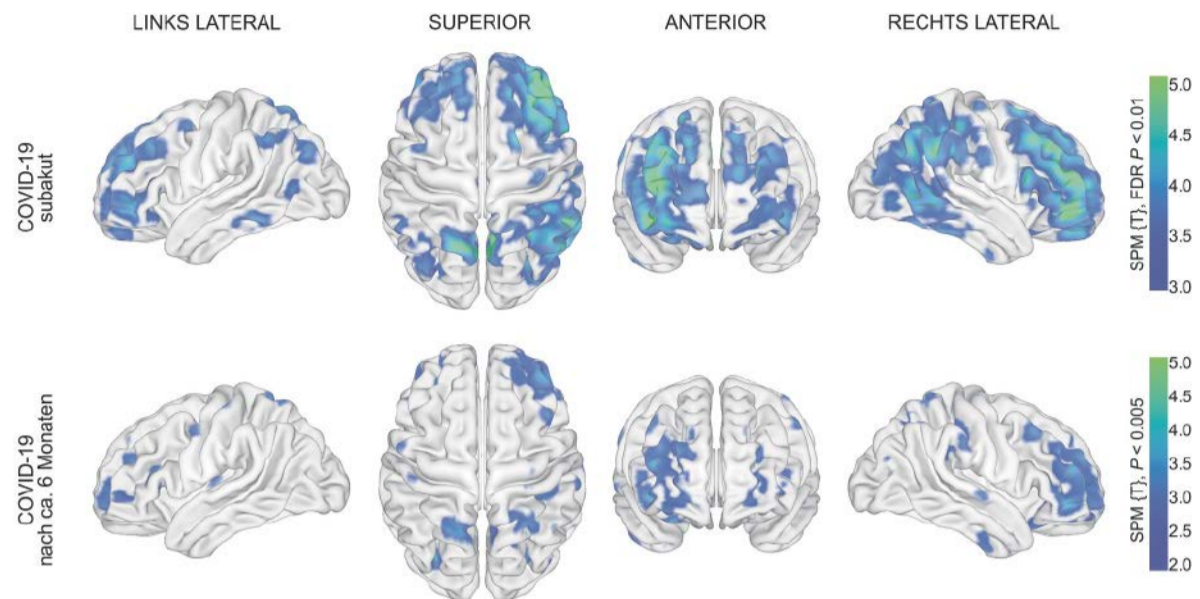
Ausgedehnte Funktionsstörungen der Hirnrinde

Mit Abklingen der akuten Phase einer SARS-CoV-2-Infektion leiden viele Patienten unter neurologisch-kognitiven Defiziten.

Dr. Bettina Albers, Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Berlin

Eine Studie konnte nun mit einer speziellen Bildgebungstechnik, der 18FDG-PET ([18F]Fluorodesoxyglucose-Positronenemissions-Tomografie), eine Verminderung des Glukosestoffwechsels im Gehirn nachweisen, die mit solchen neurokognitiven Defiziten assoziiert ist. Die Arbeitsgruppe publizierte auch Ergebnisse eines Follow-ups von acht Patienten der Originalstudie. Hier zeigte sich im Verlauf eine signifikante Besserung der Kognition sowie eine weitgehende Normalisierung des Hirnstoffwechsels – wobei aber nach sechs Monaten noch kein Normalniveau erreicht war. Im Verlauf der SARS-CoV-2-Pandemie zeigt sich zunehmend, welche neurologischen Manifestationen die Erkrankung mit sich bringen kann. Neben schweren akuten neurologischen Komplikationen wie beispielsweise Schlaganfällen sind inzwischen auch zahlreiche Folgeerscheinungen und Defizite bekannt, die nicht nur bei schweren Verläufen auftreten. Die Beschwerden können schon früh während der Infektion beginnen und deutlich über die akute Erkrankungsphase hinaus bestehen bleiben.

Priv.-Doz. Dr. Jonas Hosp, Leiter der Post-COVID-Ambulanz der Neurologie



Bei fünfzehn COVID-19-Patienten im subakuten Stadium konnte mittels 18FDG-PET ([18F]Fluorodesoxyglucose-Positronenemissions-Tomografie) im Vergleich zu Kontrollpatienten eine statistisch signifikante Verminderung des Glukosestoffwechsels in der Hirnrinde nachgewiesen werden. Diese betraf besonders die Stirn- und Scheitellappen und war assoziiert mit entsprechenden kognitiven Defiziten im MoCA-Test (Montreal Cognitive Assessment). Eine Verlaufsuntersuchung bei acht der fünfzehn COVID-19-Patienten nach ca. sechs Monaten zeigte einen deutlichen, jedoch noch nicht vollständigen Rückgang der Veränderungen im Glukosestoffwechsel. Parallel hierzu kam es auch zu einer deutlichen Besserung in der kognitiven Testung.

Foto: Dr. Jonas Hosp, Uniklinikum Freiburg

der Universitätsklinik Freiburg, und sein Team führte während der ersten Pandemie-Welle in enger Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Dr. Philipp T. Meyer, dem Ärztlichen Direktor der Nuklearmedizin der Universitätsklinik Freiburg, eine prospektive Studie bei stationär behandelten COVID-19-Patienten durch. Die Patienten wurden systematisch gescreent, auffällige neurologische und kognitive Befunde erfasst und nach möglichen nachweisbaren Ursachen gesucht. In die Studie wurden Patienten eingeschlossen, die mindestens ein neu aufgetretenes neurologisches oder neurokognitives Defizit aufwiesen, wie z.B. einen gestörten Geruchs- oder

Geschmackssinn, weniger als 26/30 Punkte im kognitiven MoCA-Test („Montreal Cognitive Assessment“) und/oder pathologische Befunde bei der klinisch-neurologischen Untersuchung. Ausschlusskriterien waren vorbestehende kognitive Defizite, neurodegenerative Erkrankungen oder eine ausschließliche Behandlung auf der Intensivstation.

Neurologische Symptome

Patienten mit mindestens zwei neu aufgetretenen neurologischen Symptomen wurden in der subakuten Phase (unmittelbar nach abgeklungener Infektiosität)

zusätzlichen Untersuchungen unterzogen. Dazu gehörten umfassende neuropsychologische Tests, eine zerebrale Kernspintomografie und eine 18FDG-PET, einem etablierten Verfahren in der zerebralen Funktionsdiagnostik (z.B. in der Demenz-Diagnostik). Das Molekül 18FDG wurde vom Traubenzucker (Glukose) abgeleitet, welcher der einzige Energielieferant des Gehirns ist. Durch die schwach radioaktive Markierung mit einem 18Fluor-Atom kann die regionale Aufnahme und Metabolisierung von 18FDG als Marker des Glukosestoffwechsels gemessen werden. Mittels der PET entstehen so dreidimensionale Bilddatensätze der Hirnfunktion,

die sich wiederum mit gesunden Menschen gleichen Alters vergleichen lassen, um Rückschlüsse auf Funktionsstörungen in bestimmten Hirnregionen zu ziehen.

Von 41 gescreenten COVID-19-Patienten wurden 29 in das klinikerne Neuro-COVID-19-Register aufgenommen (65,2 ± 14,4 Jahre; 38% Frauen). Die häufigsten neurologischen Störungen betrafen den Geruchs- (25/29) und Geschmackssinn (29/29). 18/26 Patienten hatten im MoCA-Test auffällige Ergebnisse (mittlerer Score 21,8/30 Punkte), wobei insbesondere frontoparietale Funktionen betroffen waren (z.B. Gedächtnis, Exekutivfunktionen und Visuokonstruktion). Insgesamt 26/29 Patienten zeigten mehr als ein Symptom, sodass weitere Untersuchungen erfolgten. Bei 15 Patienten erfolgte eine ausführliche neuropsychologische Untersuchung, in der die Defizite im MoCA-Test bestätigt werden konnten. In der 18FDG-PET konnte bei 10/15 Patienten in frontoparietalen Hirnregionen (Stirn- und Scheitellappen) ein verminderter Glukosestoffwechsel nachgewiesen werden. Statistische Analysen zeigten eine hohe Korrelation der MoCA-Testwerte mit der Ausprägung der Stoffwechsellerniedrigung in genannten Hirnregionen. Bei einer verstorbenen Patientin, die das charakteristische Muster des zerebralen Glukose-Hypometabolismus zeigte, ergab die Untersuchung postmortaler Gewebeproben eine deutliche Aktivierung von Mikroglia-Zellen (das sind immunaktive, phagozytierende Zellen im Nervensystem) vor allem in der weißen Substanz, wohingegen die kortikale graue Substanz relativ wenig betroffen war. Dies deutet darauf hin, dass die kortikalen Funktionen vor allem indirekt gestört waren.

„Bei einem Großteil von Patienten, die wegen einer akuten COVID-19-Erkrankung

stationär behandelt werden mussten, konnten in der subakuten Phase definierte kognitive Beeinträchtigungen festgestellt werden“, fasste Priv.-Doz. Dr. Jonas Hosp zusammen. „Die Befunde passen zu dem im 18FDG-PET sichtbar verminderten Glukosestoffwechsel, d.h. einer regionalen Leistungseinschränkung in den entsprechenden Bezirken der Großhirnrinde.“

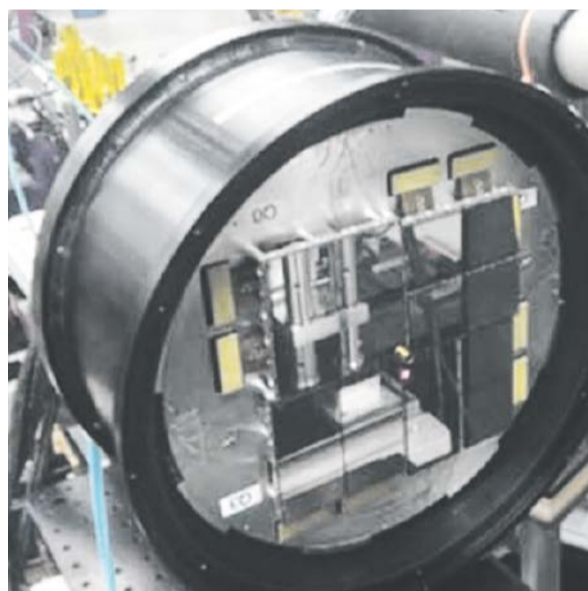
Die Arbeitsgruppe publizierte bereits Ergebnisse eines Follow-ups von acht Patienten der Originalstudie. Im Verlauf kam es zu einer signifikanten Besserung der neurokognitiven Defizite, die mit einer weitgehenden Normalisierung des Hirnstoffwechsels einherging. Die neurokognitiven Beeinträchtigungen korrelierten also mit dem Grad der Verminderung des Glukosemetabolismus, sodass dieser als Biomarker für kognitive Post-COVID-Symptome herangezogen werden könnte. „Als erfreuliches Ergebnis lässt sich festhalten: Die kognitiven Einschränkungen sind per se reversibel. Allerdings muss einschränkend gesagt werden, dass einige Betroffene auch sechs Monate nach der Akuterkrankung noch kein Normalniveau erreicht hatten, die vollständige Wiederherstellung der Gesundheit also in einigen Fällen langwierig zu sein scheint“, so Priv.-Doz. Dr. Hosp. „Diese Befunde belegen, dass neurokognitive Probleme nach einer COVID-19-Erkrankung eine messbare Ursache haben. Um das gesamte Ausmaß besser zu verstehen und den Post-COVID-Verlauf unter Therapie beurteilen zu können, sind nun prospektive Follow-up-Studien notwendig“, ergänzt Prof. Dr. Peter Berlit, Generalsekretär der DGN.

| www.dgn.org |

Medikamente gegen SARS-CoV-2

Um kleinste Einheiten unter die Lupe zu nehmen, benötigen Forschende die entsprechende Ausrüstung. Hochauflösende Röntgenkameras helfen bei der Entschlüsselung des Virus SARS-CoV-2.

Susann Thoma, Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM



Mit dem Detektor am SLAC können Einheiten bis zu 10⁻¹⁰ m untersucht werden.

hochsensiblen Wafer anschließend in einzelne Siliziumchips. Bei der Modulmontage wird ein Sensorchip mit jeweils vier elektronischen Auslesechips elektrisch verbunden. Ziel ist es, mit einem Sensor so viel Detektionsfläche wie möglich abzudecken. Somit realisieren die Hardware-Experten des Fraunhofer IZM die Kernbausteine des finalen Detektors, der etwa die Größe einer Untertasse besitzt. In dem Detektor mit dem Namen ePix10kZM werden insgesamt 16 Module mit einer Auflösung von 352 mal 384 Pixeln verwendet, wodurch eine aktive Fläche von über 2 Megapixeln entsteht.

Der Detektor am SLAC kann von unterschiedlichsten Forschungsteams aus der ganzen Welt genutzt werden. Gruppenleiter Thomas Fritsch freut sich darüber, dass „unsere abstrakten Tätigkeiten wiederum Anwendungen mit Bezug zu alltagsnahen Themen finden“. In einem besonders wichtigen Projekt untersuchte ein internationales Forschungsteam mit dem Pixel-Detektor zwei sogenannte Apoptine, die als Schwachstelle des Coronavirus gelten. Auf dieser Grundlage können bereits vorhandene Medikamente zur Behandlung des Schwere Akuten Respiratorischen Syndroms SARS-CoV-2 umgestaltet bzw. neue Wirkstoffe entwickelt werden. Da die Forschenden am Fraunhofer IZM zu den wenigen Sachkundigen gehören, die derartige Detektormodule in der nötigen Güte realisieren können, wurden sie bereits angefragt, noch weitere Module aufzubauen, denn selbst die strahlenharten Detektormodule müssen in regelmäßigen Abständen ersetzt werden.

| www.izm.fraunhofer.de |

Am Fraunhofer IZM werden die Sensormodule der strahlenharten Pixel-Detektoren aufgebaut. Mithilfe dieser hochauflösenden Röntgenkameras wird eine Vielfalt an weiterführenden Entdeckungen in der Medizin, Biologie und Chemie begünstigt. So konnte zuletzt mit der Analyse des Detektors ein Schlüsselenzym für die SARS-CoV-2-Forschung untersucht werden. Ein zweiseitiges Molekül ist rund 10⁻¹⁰ Meter oder auch 0,1 Nanometer klein. Selbst mit einem extrem vergrößernden Rasterelektronenmikroskop sind höchstens die Umrisse dieser winzigen Einheiten zu erkennen. Um dennoch atomare Strukturen und Verbindungen analysieren zu können, werden in der Forschung andere Geräte verwendet, wie zum Beispiel der lineare Freie-Elektronen-Laser am SLAC National Accelerator Center, der eine besonders kurzwellige und energiereiche Röntgenstrahlung erzeugt. Atome und Moleküle werden jedoch nicht nur zum Selbstzweck erforscht: Mithilfe von Röntgendiffraktometrie, also der Beugung von Röntgenstrahlung, wird die Struktur von Molekülen und Kristallen untersucht und auf die Verteilung der Elektronen geschlossen. Damit können im Anschluss die Anordnung von Molekülen simuliert und potentielle Bindungsstellen gefunden werden.

Detektormodule aus Silizium

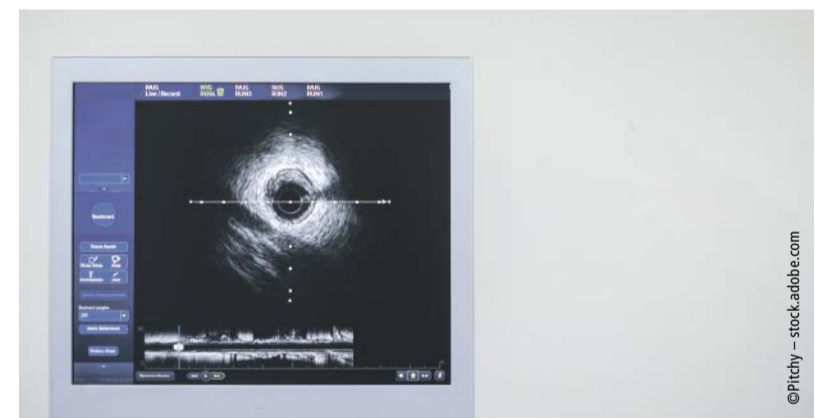
Die Aussagekraft der Proteinanalyse wurde bislang dadurch geschwächt, dass sie bei Temperaturen unter -150°C vorgenommen werden musste. Forschende am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM haben nun Detektormodule aus Silizium aufgebaut, mit denen medikamentöse Wirkprinzipien auf Proben bei Körpertemperatur übertragen werden können. Das erhöht die Analysegenauigkeit und ist die Voraussetzung für die Entwicklung passgenauer Medikamente auf der Grundlage künstlicher Proteine. Und noch einen weiteren Vorteil besitzen die Detektormodule der Fraunhofer-Forschenden: Sie sind strahlenresistent und widerstehen so der im freien Elektronenlaser erzeugten hochenergetischen Röntgenstrahlung, die den Pixel-Detektor sonst beschädigen würde.

Konkret sieht der Aufbau wie folgt aus: Die Berliner Forschenden erhalten vom SLAC zwei Typen von Halbleiterwafern für den Aufbau der Detektormodule: Silizium-Sensoren und Elektronikchips zur Auswertung der Signale. Sie erzeugen galvanisch auf den Wafern die Kontaktpunkte, Bumps, und trennen die

Herz-Echo bei COVID-19

Während, aber auch nach einer COVID-19-Erkrankung können Komplikationen am Herzen entstehen. Mit der Echokardiografie lassen sich mögliche Schäden schnell und einfach erkennen.

Justine Holzwarth, Köln



Bei einer Ansteckung mit dem Coronavirus sind es vor allem ältere Patienten mit bestehenden kardialen Vorerkrankungen, die ein erhöhtes Risiko für schwere Verläufe von COVID-19 haben und Komplikationen am Herzen entwickeln können. Diese können sich beispielsweise in Form einer Myokarditis (Herzmuskentzündung) zeigen, für die das Risiko bei einer Corona-Infektion besonders hoch ist. Um solche und andere mögliche Schäden am Herzen diagnostizieren zu können, kommt auch bei COVID-19-Patienten die Echokardiografie zum Einsatz – auch, wenn die Untersuchung für den Arzt aufgrund der hohen Ansteckungsgefahr mit dem Coronavirus eine Gefahr darstellt.

Dennoch ist die Untersuchung auch bei diesen hochinfektiösen Patienten die erste Wahl, auch bei überstandener Erkrankung. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand und machen die Routineuntersuchung unverzichtbar: „Sie ist vielseitig einsetzbar, hat keine Kontraindikation, verursacht geringe Kosten und kann auch für Wiederholungsuntersuchungen genutzt werden“, berichtet Prof. Fabian Knebel, Leitender Oberarzt an der Klinik für Kardiologie der Berliner Charité. Mit dem Herz-Ultraschall kann der untersuchende Arzt unter anderem die Pumpfunktion und die Herzklappen des Herzens beurteilen sowie eine Herzinsuffizienz erkennen. An ihre Grenzen kommt die herkömmliche Echokardiografie jedoch bei sehr adipösen Patienten. Damit jedoch auch diese Gruppe untersucht werden kann, wird

die transösophageale Echokardiografie (Schluckecho) eingesetzt. Dabei führt der untersuchende Arzt die Ultraschallsonde über die Speiseröhre ein. Sie kommt bei einem Verdacht auf Blutgerinnsel in den Vorhöfen oder auf eine bakterielle Infektion der Herzklappen zum Einsatz.

Neben akuten Komplikationen am Herzen, die noch während einer COVID-19-Erkrankung entstehen können, sind auch Langzeitfolgen wie Atemnot und Abgeschlagenheit nach überstandener Krankheit möglich – auch bei Patienten ohne bekannte Vorerkrankungen. Das Hessische COVID-19-Testzentrum hat herausgefunden, dass etliche Patienten nach ihrer Genesung Auffälligkeiten am Herzen zeigen. Von den untersuchten 100 Patienten hatten 78 kardiale Auffälligkeiten, 60 von ihnen sogar Anzeichen einer Herzmuskentzündung, die mithilfe eines MRT sichtbar wurden. Prof. Knebel rät daher zu engmaschigen echokardiografischen Untersuchungen, um durch das Virus verursachte Herzerkrankungen frühzeitig und sicher zu erkennen. Bei der Myokarditis beispielsweise ist eine frühe Diagnose besonders wichtig, um mit einer rechtzeitigen und gezielten Behandlung schwere Entzündungsschäden zu verringern oder im besten Fall sogar aufzuhalten.

Für einen möglichen Zusammenhang zwischen Herz-Komplikationen und COVID-19 spielt es also keine Rolle, ob ein Patient eine Corona-Infektion gerade durchmacht oder diese bereits hinter sich hat. Auch der Gesundheitszustand

eines COVID-19-Patienten lässt keinen Rückschluss auf den Krankheitsverlauf zu. Denn COVID-19 kann nicht nur bei Menschen mit kardialen Vorerkrankungen zu Komplikationen führen, auch gesunde Infizierte können durchaus Komplikationen entwickeln. Deshalb rät Prof. Knebel auch bei ihnen zu einem Herz-Ultraschall.

Die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) berichtet von Studienergebnissen, die darauf hindeuten, dass das Coronavirus das Endothel – eine Zellschicht an der Innenfläche der Blutgefäße – schädigt. Dies hat wiederum eine ganze Reaktionskette zur Folge, „die mit der Thrombosierung der kleinen Blutgefäße endet“, heißt es von der DEGUM. Dadurch würde das Blut eher dazu neigen, sich zu verklumpen. Die Beobachtung passt wiederum zu der Feststellung von Ärzten, die bei verstorbenen Patienten viele Thrombosen und Blutgerinnsel in Arterien, Venen und Kapillaren feststellten. „Etwa ein Drittel der schwer an COVID-19 erkrankten Patienten verstirbt an Thrombosen und Lungenembolien“, erklärt Knebel. Außerdem sei bei einigen COVID-19-Patienten beobachtet worden, dass Thrombosen und Thrombembolien zu einer Frühzeitig des Lungendrucks und einer Vergrößerung des rechten Herzens führen könnten. „Auch hier ist die Echokardiografie eine sehr elegante Methode, um dies frühzeitig und sicher zu detektieren“, berichtet Prof. Knebel.

Wie kann die Radiologie bei Rückenschmerzen helfen?

Rückenschmerzen sind eine Volkskrankheit. Sie betrifft besonders Menschen mittleren Alters zwischen 30 und 50 Jahren.

Oft klingen die Schmerzen innerhalb weniger Wochen wieder ab, etwa 10 bis 20% der Rückenschmerzen halten jedoch länger an. Prof. Dr. Kai Wilhelm, Chefarzt der Radiologie am Johanniter-Krankenhaus und Waldkankenhaus Bonn, erklärt in diesem Interview mit Isabel Merchan, Deutsche Röntgengesellschaft Berlin, welche Therapien es gegen Rückenschmerzen gibt, bei denen Ärzte radiologische Verfahren einsetzen.

Rückenschmerzen sind eine Volkskrankheit. Welche radiologischen Verfahren gibt es, um diese Krankheit zu behandeln?

Prof. Dr. Kai Wilhelm: Um akute und chronische Rückenschmerzen zu behandeln und konservative Therapien zu unterstützen, haben sich Injektionsverfahren bewährt, die mithilfe der Computertomografie (CT) durchgeführt werden. Teils machen diese Verfahren Operationen überflüssig. Die bildgesteuerte Rückenschmerztherapie ist eine etablierte Therapie, Ärzte wenden sie immer dann an, wenn eine Schmerztherapie mit Medikamenten oder eine Physiotherapie bei Patienten nicht erfolgreich ist.

Welches sind die häufigsten minimalinvasiven Schmerztherapieverfahren an der Wirbelsäule?

Wilhelm: Um chronische Schmerzen bei Wirbelsäulenerkrankungen im Bereich der Hals- oder Lendenwirbelsäule zu behandeln, haben sich die CT-gestützten Verfahren Periradikuläre Therapie (PRT), die Facettengelenksinfiltration und die epidurale Injektion bewährt. Die meisten Patienten haben Schmerzen durch Bandscheibenvorfälle oder Bandscheibenvorwölbungen, Einengungen des Rückenmarkskanals oder der Nervenaustrittslöcher aufgrund von Verschleiß der kleinen Wirbelgelenke. Häufig müssen jedoch auch Patienten mit weiterhin bestehenden Schmerzen nach einer erfolglosen Bandscheiben-Operation mit narbigen Veränderungen, dem „Postnukleotomie-Syndrom“, behandelt werden.

Könnten Sie uns Näheres zur PRT-Therapie sagen?

Wilhelm: Ja. Bei der PRT wird unter bildgebender Kontrolle der CT mithilfe einer Injektionsnadel das Medikament direkt an oder um die betroffene Nervenwurzel injiziert. Es handelt sich meist um eine lokale Betäubung und ein Kortisonpräparat. Letzteres soll die Entzündung eindämmen. Patienten, die für diese Art der Therapie infrage kommen, leiden meist unter akuten Schmerzen an der Wirbelsäule, etwa infolge eines Bandscheibenvorfalles, deren Schmerzen zum Teil ins Bein einschließen, wobei aber eine Lähmung noch nicht eingetreten sein darf. Der Effekt der Therapie der PRT beruht vor allem darauf, ein



Prof. Dr. Kai Wilhelm

Foto: Johanniter-Krankenhaus und Waldkankenhaus, Bonn

entzündungshemmendes Medikament möglichst nahe an die gereizte und geschwollene Nervenwurzel zu injizieren, um den Teufelskreis aus Druck, Schwellung und noch mehr Druck zu unterbrechen.

Die Facettengelenksinfiltration bezieht sich auf die kleinen Wirbelgelenke. Welche Patienten kommen dafür infrage und wie läuft sie ab?

Wilhelm: Arthrose, also Verschleißerscheinungen der kleinen Wirbelgelenke, führen zu einem Abrieb, der mit Schmerzen verbunden ist. Hierbei kommen ebenfalls ein Lokalanästhetikum und ein Kortikosteroid wie bei der PRT zum Einsatz. Diese werden mit einer Injektionsnadel um das Facettengelenk injiziert. Hat der Arzt mithilfe dieser diagnostischen Blockade bestimmte Facettengelenke als Ursache der Schmerzsymptomatik identifiziert, ist mit einer nachfolgenden Denervation der Facettengelenke möglich, durch einen minimalinvasiven Eingriff eine dauerhafte Schmerzlinderung zu erzielen.

Was passiert bei der epiduralen Injektion?

Wilhelm: Diese Technik wird insbesondere bei Patienten mit Problemen im Wirbelkanal, zum Beispiel bei längerstreckigen Einengungen, eingesetzt. Geht man noch tiefer mit der Injektionsnadel bis an die Nervenhaut, kann man in mehreren Höhen der Wirbelsäule den Schmerz ausschalten. Es ist wichtig, dass die betroffene Person vorher klinisch gut untersucht wurde, damit klar ist, welche Wirbelsegmente betroffen sind. Wir sagen, der klinische und der bildgebende Befund müssen übereinstimmen.

Reicht jeweils eine der oben beschriebenen Behandlungen aus, um für Patienten Schmerzfreiheit zu erlangen?

Wilhelm: Häufig gelingt es, die Schmerzen schon nach dem ersten Eingriff zu mindern. Bei jedoch starker Schwellung der Nervenwurzel kann der Eingriff

zwei- oder dreimal nötig sein. In Abständen von Tagen bis zu Wochen kann der Eingriff in Abhängigkeit von der Schmerzsymptomatik dann wiederholt

werden, damit die chronische Entzündung geheilt wird.

Bei welchen Patienten dürfen Ärzte diese schmerztherapeutischen Eingriffe nicht anwenden?

Wilhelm: Es handelt sich um einen aufklärungspflichtigen Eingriff. Patienten, die durch einen Bandscheibenvorfall bereits Lähmungen haben oder solche mit Infekten, Wirbelsäulen- oder Hautentzündungen dürfen so nicht therapiert werden. Ausgeschlossen sind auch Patienten, die Blutverdünner einnehmen, oder solche, die allergisch gegen die eingesetzten Medikamente reagieren.

Wohin geht der Trend? Wäre eine MRT-gestützte Injektion nicht günstiger für Patienten, weil sie ohne Röntgenstrahlung auskäme?

Wilhelm: Die CT ist wegen ihrer größeren Verfügbarkeit, hohen örtlichen Auflösung und schnellen Bildakquisition im Vorteil, außerdem lassen sich mit dem CT derzeit knöcherner Strukturen noch besser darstellen. Beim MRT ist im Moment der zeitliche Aufwand sehr hoch, zusätzlich

sind die herkömmlichen Injektionsnadeln ungeeignet.

Zur Person

Im Jahr 2002 wurde **Kai Wilhelm** zum wissenschaftlichen OA an der Rheinischen-Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn ernannt. Ab 2003 war er Leitender Oberarzt der Radiologischen Universitätsklinik Bonn im Bereich: Administration, Beschaffung und Personalplanung. 2011 erfolgte die Verleihung der Bezeichnung außerplanmäßiger Professor (apl. Prof.) der Medizinischen Fakultät der Rheinischen-Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn. Im Jahr 2013 wurde er Chefarzt der Abteilung Radiologie und Nuklearmedizin am Johanniter-Krankenhaus Bonn. Seit 2017 ist er Chefarzt der Standort übergreifenden Radiologie der Johanniter GmbH, Johanniter-Krankenhaus und Waldkankenhaus Akademische Lehrkrankenhäuser der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

Kristallklare Bilder dank Crystal Architecture™

HERA W10

X10 Datenübertragungsrate*
für schnelle Bildraten

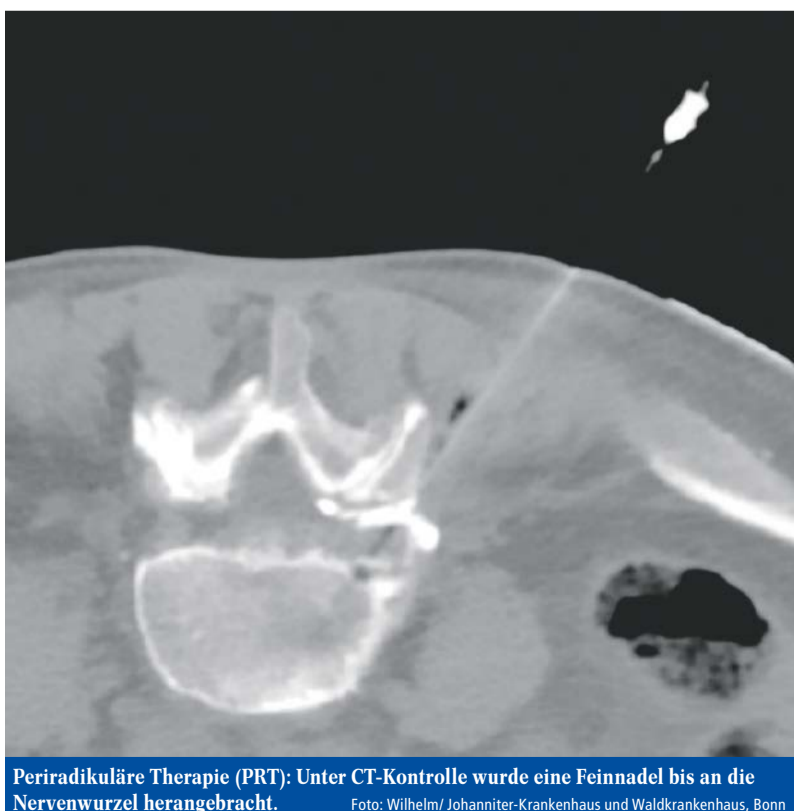
X11 Prozessorleistung*
für qualitativ hochwertige Bilder

X3 Grafikprozessor*
für schnelles 4D-Rendering

*Im Vergleich zum Samsung WS80A Ultraschallsystem

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

www.samsunghealthcare.com/de



Periradikuläre Therapie (PRT): Unter CT-Kontrolle wurde eine Feinnadel bis an die Nervenwurzel herangebracht. Foto: Wilhelm/ Johanniter-Krankenhaus und Waldkankenhaus, Bonn

Das neue Momentum in der Bildgebung

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

HERA W10

Möchten Sie unsere HERA W10 unverbindlich in einer Demo kennen lernen? Melden Sie sich bei unserem Kundenservice. Ihr zuständiger Vertriebsmitarbeiter wird sich dann umgehend mit Ihnen in Verbindung setzen. Tel.: 06196 93 40 246* | E-Mail: hme@samsung.de | Website: www.samsunghealthcare.com/de/contact
*Kosten laut Konditionen des Vertragspartners für Festnetzanschlüsse und Mobilfunkanschlüsse.

SAMSUNG

Verfahren gegen die Schaufensterkrankheit

Das Klinikum Leverkusen bietet mit dem Rotarex-Verfahren ein neues endovaskuläres, minimalinvasives Verfahren an, um schwere Durchblutungsstörungen der unteren Extremitäten zu behandeln.

Prof. Dr. Thomas Lübke, Klinik für Gefäßchirurgie, Klinikum Leverkusen

Mehr als 4,3 Mio. Menschen leiden in Deutschland an einer Durchblutungsstörung der Beine. Erste Anzeichen sind Schmerzen in der Wade oder auch im gesamten Bein. Sie treten meist beim Gehen auf und zwingen den Betroffenen immer wieder, stehen zu bleiben. Grund für die Schaufensterkrankheit ist eine Durchblutungsstörung der Beine, verursacht durch Verengungen der Gefäße. Solche Engstellen, Stenosen, entstehen oft durch Vernarbungen, Blutgerinnsel oder Verkalkungen der Gefäße. Sie hemmen den Blutfluss bei gleichzeitiger Flussbeschleunigung. So entsteht in den vorgeschädigten Gefäßabschnitten ein Thrombus, der die Arterie vollständig verstopfen kann. Andere kleinere Gefäße versuchen dann die Blutversorgung der Beine zu übernehmen, doch für eine vollständige Kompensation reicht ihre Kapazität nicht. Die Muskeln erhalten zu wenig Sauerstoff, der für sie aber so wichtig ist wie Benzin für den Motor eines Autos.

Minimalinvasive Behandlungsalternative

Eine solche mangelhafte Durchblutung der unteren Extremitäten kann durch einen akuten thromboembolischen oder durch einen chronisch-kritischen Verschlussprozess verursacht werden. Nicht ganz ungefährlich: Neben dem Risiko einer irreversiblen Gewebsschädigung oder gar dem Verlust einer Extremität kann dies für den Patienten unter dem Einfluss bestimmter Stoffwechselbedingungen zu lebensbedrohlichen Komplikationen bis hin zu Multiorganversagen führen. Deshalb müssen die behandelnden Mediziner neben allgemeinen intensivmedizinischen Maßnahmen über die schnellste, sicherste und effektivste Beseitigung der Durchblutungsstörung (Revascularisationsmaßnahmen) entscheiden. Hier hat dem Klinikum Leverkusen vor allem die rasante Entwicklung endovaskulärer minimalinvasiver Verfahren in den vergangenen Jahren ganz neue Therapie-Möglichkeiten eröffnet. Das



Prof. Dr. Thomas Lübke, Direktor der Klinik für Gefäßchirurgie, Klinikum Leverkusen

gilt auch für die Behandlung voroperierter Patienten beispielsweise mit femoropoplitealen Umleitungen.

Als minimalinvasive Behandlungsalternative stehen derzeit verschiedene perkutane (durch die Haut eindringende) mechanische Thrombektomiesysteme (PMT) zur Verfügung. Sie zeichnen sich im Vergleich zu herkömmlichen Therapien durch eine geringere Invasivität, niedrigere Komplikationsraten und kürzere Behandlungsdauer aus. Die minimalinvasiven Eingriffe erfordern allerdings oft ebenso wie herkömmliche Verfahren eine zusätzliche Stentimplantation mit vergleichbaren Spätproblemen. Die gegenwärtig verfügbaren Geräte nutzen prinzipiell zwei unterschiedliche physikalisch basierte Verfahren für die Entfernung thrombotischen Materials: ein Rotations-Debulking mit oder ohne

Entfernung der Trümmer und eine rheolytische Thrombektomie, die mit einer Druckflüssigkeit arbeitet.

Das neue Rotarex-System zum Beispiel, das seit 2020 am Klinikum Leverkusen angewendet wird, ist eine rein mechanische endovaskuläre Thrombektomie-Vorrichtung. Mit lokaler Betäubung wird über eine Punktion in der Leiste die wenige Millimeter kleinen Katheter mit einem Minibohrer an der Spitze in das betroffene Gefäß bis zur Verengung eingeführt. Der kleine Bohrer arbeitet dort mit dem archimedischen Schraubenprinzip. Dieses wird durch eine Stahlspirale beziehungsweise eine Hochleistungsfeder erzeugt, die mit einer Geschwindigkeit von rund 40.000 Umdrehungen pro Minute rotiert. So entsteht ein Vakuum, das das verschleißende Material in der Zielläsion absaugt. Das Verschlussmaterial wird also nicht nur zerkleinert, sondern auch gleichzeitig vollständig aus dem Blutgefäßsystem entfernt. Die Hochleistungsfeder stammt ursprünglich aus dem Rennsport, wo sie in die Ventile von Formel-1-Motoren eingebaut wurde. Das Rotarex-System ist seit 2000 in der klinischen Anwendung. Seit 2019 hat es eine FDA-Zulassung in den USA erhalten.

Weniger invasive Therapieoptionen

Die perkutanen mechanischen Thrombektomie-Systeme erzielen mittlerweile wiederholte gute Ergebnisse. Die Erfolge, verbunden mit der schnellen Anwendbarkeit ohne größere Vorbereitungen, führten in den vergangenen Jahren zu einem Paradigmenwechsel hin zu weniger invasiven Therapieoptionen. Der Einsatz jeder

neuen Therapieoption sollte im Vergleich zu etablierten Maßnahmen selbstverständlich evaluiert werden. In vergleichenden Studien zur lokalen Thrombolyse und zur chirurgischen Operation wurden verschiedene Kriterien für den Vergleich dieser therapeutischen Maßnahmen eingesetzt, unter anderem technische Erfolgsraten, periphere Embolie, Eingriffsdauer und Blutungskomplikationen. In der Zusammenschau der Datenlage liegt die technische Erfolgsrate bei der PMT mittels Rotarex bei der primären Wiedereröffnung der iliako- und femoropoplitealen Strombahn zwischen 94 und 100%. Das amputationsfreie Überleben nach einem Jahr liegt zwischen 89% und 100%.

Bisher kommt es bei herkömmlichen Bemühungen, die Durchblutung zu verbessern oder wiederherzustellen, bei Patienten mit akuter thromboembolischer Ischämie (durch einen Blutpfropf verursachte Gefäßverstopfung) in 10-70% aller Fälle zu einer Amputation und zu einer Sterberate im Krankenhaus von bis zu 15%. Bei einem chirurgischen Eingriff zur Beseitigung der kritischen Ischämie der Gliedmaßen liegt die Amputationsrate bei 20-25% und die Zwei-Jahres-Mortalitätsrate bei diesen Patienten liegt bei etwa 50%.

Schnelle und effektive Behandlung

Bei dem gegenwärtigen Standardverfahren, der intra-arteriellen Lyse, werden Thrombus-auflösende Substanzen (Thrombolytika) durch einen Katheter direkt an den Ort des Verschlusses geführt. Die Klassifizierung der radiologisch-morphologischen Befunde orientiert sich traditionell am Trans Atlantic Intersociety

Consensus (TASC). Für differenzierte Entscheidungen zur Revascularisation ist diese Klassifikation heute nicht mehr ausreichend, da weitere Faktoren zum Zustand der Gefäße bei der Entscheidung für eine Therapie zu berücksichtigen sind. Allerdings kommen auch bei der Lysetherapie systemische Komplikationen vor, zum Beispiel Blutungen. Zudem können nicht alle Verschlüsse durch Thrombolytika geöffnet werden. Insbesondere primär verkalkte oder vernarbte Verschlüsse sprechen schlecht auf die Thrombolyse an. Selbst wenn die Thrombolyse erfolgreich ist, verschließen sich diese Arterien häufig wieder. In diesen Fällen ist die zusätzliche Implantation eines Stents erforderlich, was ein weiteres Problem mit sich bringt: die In-Stent-Stenose oder Okklusion durch eine überschießende Wucherung der Gefäß-Innenschicht (Intima-Hyperplasie). Ist der Thrombus älter als zwei Wochen, ist die Thrombolyse auch häufig nicht mehr effektiv. Darüber hinaus muss der Patient bei dieser Behandlungsmethode bis zu zwei Tage auf einer Intensivstation überwacht werden.

In einer Analyse von Latacz und Mitarbeiter zeigt sich, dass die Mehrzahl der schweren atherothrombotischen Läsionen im Femoropoplitealsegment, die zu einer akuten oder chronischen kritischen Gliedmaßenischämie führten und nicht stark verkalkt waren, durch eine mechanische Rotations-Thrombektomie wiedereröffnet werden konnten. In dieser Studie betrug die primär-assistierte Durchgängigkeitsrate nach Thrombektomie, die durch Ballonangioplastie und Stenting verstärkt wurde, 97,1%. Die Amputationsrate im Krankenhaus betrug 4,1%. Ein solches Management war ebenfalls sicher. Die

Sterblichkeitsrate im Krankenhaus lag bei 2,0%, was signifikant niedriger war als nach einer offenen chirurgischen Revascularisierung.

Somit ermöglichte das Rotarex-System eine schnelle und effektive Behandlung von peripheren arteriellen thromboembolischen Verschlüssen in der Beckenstrombahn sowie der femoropoplitealen Gefäßachse; für die Unterschenkelgefäße ist dieses Verfahren aufgrund des kleinen Gefäßdurchmessers nicht geeignet. Es ist ein sicheres Instrument zur Behandlung von akuten, subakuten und chronischen arteriellen thromboembolischen In-Stent-Verschlüssen oder sogar von chronischen peripheren thromboembolischen Verschlüssen. Es kann mit gleichem Erfolg bei kurzen oder langen Verschlüssen eingesetzt werden, vorausgesetzt, dass die Obstruktion nicht stark verkalkt ist und ein Führungsdraht sicher durch die Obstruktion geführt wurde.

Bei der Beurteilung der PMT-Effektivität muss berücksichtigt werden, dass bisher keine prospektiv-randomisierten multizentrischen Studien vorliegen, die die PMT mit den offenen chirurgischen Bypass-Verfahren verglichen haben. Somit liegt letztendlich keine valide Evidenz einer Überlegenheit der PMT gegenüber der offenen Bypass-Chirurgie vor. Das Klinikum Leverkusen hat diese neue schonende Behandlungsmethode aufgrund der mittlerweile guten wissenschaftlichen Datenlage in ihr Portfolio aufgenommen. Die bisherigen Behandlungsergebnisse sind sehr vielversprechend. Wie bei jeder Technik müssen jedoch die richtigen Auswahlkriterien erfüllt sein.

| www.klinikum-lev.de |

Computervermodell verbessert Therapie

Mithilfe mathematischer Bildverarbeitung haben Wissenschaftler der Forschungskooperation BioTechMed-Graz einen Weg gefunden, digitale Zwillinge von menschlichen Herzen zu erstellen.

Mag. Christoph Pelz, Technische Universität Graz, Österreich

Die Methode eröffnet völlig neue Möglichkeiten in der klinischen Diagnostik. Obwohl die therapeutischen Möglichkeiten immer besser werden, zählen Herz-Kreislauf-Erkrankungen nach wie vor zu den häufigsten Todesursachen in Europa. Der Therapieerfolg ist von Patientin zu Patient unterschiedlich und abhängig vom individuellen Krankheitsbild, wie Gernot Plank, Forscher am Institut für Biophysik der Medizinischen Universität Graz an einem Beispiel erklärt: „Beispielsweise ist

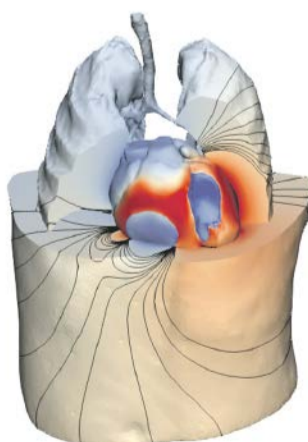


Abbildung eines digitalen Zwillingsherzens
Foto: Plank – Med Uni Graz

bei rund 50% der Herz-Patientinnen und -Patienten, denen ein Herzschrittmacher zur mechanischen Resynchronisation des Herzschlags eingepflanzt wurde, die Schrittmachtherapie nicht erfolgreich.“ Um solche Eingriffe schon im Vorfeld ausschließen zu können, hat Plank gemeinsam mit den Mathematikern der Uni Graz Gundolf Haase und Kristian Bredies sowie mit Informatiker Thomas Pock vom Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen der TU Graz ein Computermodell entwickelt, mit dem Ärzte die optimale



Haben den Digital-Twin-Ansatz nun auch für die Kardiologie perfektioniert: Gernot Plank (Med Uni Graz), Doktorand Thomas Grandits und Thomas Pock (beide TU Graz, v.l.n.r.)
Foto: Lunghammer – TU Graz

Therapie vorsimulieren und den Behandlungserfolg dramatisch verbessern können.

Digitale Eins-zu-Eins-Modelle

Die Forschenden bedienen sich dabei diagnostischer Daten aus MR-, EKG- und anderen Herzuntersuchungen der zu behandelten Person. Bildgebende Algorithmen bauen aus diesem Datenmaterial ein

digitales Abbild des Patientenherzens. Dieses maßgeschneiderte Modell liefert schließlich eine Fülle an Informationen, die dazu beitragen, das individuelle Krankheitsbild zu verstehen und verschiedene therapeutische Szenarien durchzuspielen. Die Herausforderung dahinter erklärt Thomas Pock: „Um so einen Herzschlag im Computer zu simulieren, muss man Millionen von Variablen berechnen. Das

erfordert komplexe mathematische Verfahren, spezielle Algorithmen und spezielle Hardware, die Milliarden von Rechenaktionen pro Sekunde, ausführen können.“

Methode ist einsatzbereit

Die entwickelte Methode ist derart ausgereift und automatisiert, dass anatomisch korrekte digitale Zwillinge von Patientenherzen schon routinemäßig in einem klinischen Umfeld hergestellt werden können. In einem nächsten Schritt möchten die Forschenden die Technologie weiter verbessern und eine vollautomatische Anpassung aller funktionellen Aspekte des Herzschlags ermöglichen. „Das erfordert weitere Anstrengungen in der Grundlagenforschung, insbesondere in jenen Bereichen des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz (KI), die einen hohen Grad an Personalisierung erlauben“, erläutert Pock.

Weiterentwicklung im Fokus

Ein sehr vielversprechender Ansatz basiert auf neuesten KI-Methoden zur optimalen Steuerung und konzentriert sich auf die Wellenausbreitung im Herzen, die durch die Ausrichtung der Herzmuskelfasern

gesteuert wird. Das Konsortium möchte diesen Ansatz in Zusammenarbeit mit dem Cardiocentro Ticino (Zentrum für Computer-assistierte Kardiologie, Lugano) in einem neuen Forschungsprojekt verfolgen und versuchen, die „Steuerelemente“ mithilfe von Machine-Learning-Techniken derart ins Modell einfließen zu lassen, dass der simulierte Herzschlag möglichst nahe an den echten Herzschlag herankommt. Erste klinische Validierungsstudien sind in Zusammenarbeit mit Daniel Scherr von der Klinischen Abteilung für Kardiologie der Medizinischen Universität Graz ebendort für das Jahr 2021 in Vorbereitung. Plank und Pock gehen davon aus, dass klinisch einsetzbare Prototypen eines vollautomatischen digitalen Zwillingsherzens schon im Jahr 2022 getestet werden können. Die Simulationstechnologie, auf der die Methode aufbaut, wird bereits vom Grazer Start-up NumeriCor vertrieben sowie von führenden Medizintechnik-Unternehmen im R&D-Bereich eingesetzt. Die beteiligten Forscher sind Teil des interuniversitären Forschungsverbundes BioTechMed-Graz. Das ist eine gemeinsame Initiative von Medizinischer Universität Graz, Technischer Universität Graz und Universität Graz im Bereich der Biowissenschaften.

| www.tugraz.at |

Beobachtung von Stoffwechselprozessen in Echtzeit

Eine neue Technik ermöglicht mithilfe der Hyperpolarisation von Wasserstoff-Kernspins weitere Fortschritte auf dem Gebiet der Kernspintomografie.

Kathrin Voigt,
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die Magnetresonanztomografie (MRT) ist in der Medizin ein weitverbreitetes bildgebendes Verfahren. Ein neues Feld, sowohl für die Forschung als auch für die Anwendung, ist die hyperpolarisierte Magnetresonanztomografie. Wissenschaftler der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) und des Helmholtz-Instituts Mainz (HIM) haben eine neue Technik vorgestellt, mit der Stoffwechselprozesse im Körper beobachtet werden können. Die Singulett-Kontrast-Magnetresonanztomografie nutzt dabei einfach herzustellenden Parawasserstoff, um biochemische Prozesse in Echtzeit zu verfolgen. Die Arbeit wurde in der Wissenschaftszeitschrift *Angewandte Chemie* veröffentlicht und von den Herausgebern als „Hot Paper“ ausgewählt – als wichtige Veröffentlichung auf einem sich schnell entwickelnden Gebiet von großer Bedeutung. Die MRT oder Kernspintomografie hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zu einer Standardmethode für

medizinische Untersuchungen entwickelt. Mit ihr lassen sich Weichteile des Körpers wie das Gehirn, Bandscheiben oder auch die Bildung von Tumoren untersuchen. „Die MRT-Aufnahmen zeigen uns z. B. die Struktur des Gehirns, aber sie sagen uns nichts über die biomolekularen Vorgänge im Körper, auch weil die Empfindlichkeit der MRT so gering ist“, erklärt Dr. James Eills, Erstauteur der Veröffentlichung und Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Dmitry Budker an der JGU und dem HIM.

Wasserstoffatome anstelle von Kohlenstoffisotopen

Eine Möglichkeit, die MRT-Signale erheblich zu verbessern, ist die Hyperpolarisation – eine Methode, um die einheitliche Ausrichtung der signalgebenden Kernspins in einem äußeren Magnetfeld zu erhöhen. Die hyperpolarisationsverstärkte Kernspintomografie wird bereits zur Untersuchung biomolekularer Prozesse im Körper eingesetzt, allerdings unter Verwendung des Kohlenstoffisotops C-13 oder des Stickstoffisotops N-15, womit gewisse Nachteile verbunden sind. „Es wäre daher von großem Vorteil, wenn wir direkt Wasserstoffatome einsetzen könnten. Wasserstoff hat eine bessere Empfindlichkeit, kommt häufiger vor und die Geräte zur Detektion sind ohne Weiteres verfügbar“, so Eills. Gegen Wasserstoff spricht jedoch seine schnelle Relaxation. Das heißt, die hyperpolarisierten Atome gehen so schnell in ihren ursprünglichen Zustand zurück, dass es



Installation für die hyperpolarisierte Protonen-Bildgebung und die erhaltenen Aufnahmen
Foto: Laurynas Dągys / Universität Southampton

auf dieser Basis schwierig ist, Bilder zu erstellen. Dieses Problem gingen Eills und seine Forscherkollegen an, indem sie Wasserstoffmoleküle im Singulett-Zustand, sogenannten Parawasserstoff, verwendeten. „Damit können wir die Nachteile überwinden, insbesondere die schnelle Relaxation“, so Eills. Während Wasserstoff normalerweise eine Relaxationszeit von wenigen Sekunden hat, kann sie bei Parawasserstoff minutenlang anhalten. Der Singulett-Zustand ist außerdem nicht magnetisch und damit nicht beobachtbar. Erst wenn die Symmetrie des Moleküls gebrochen wird, lässt es sich beobachten.

Metabolismus durch Hyperpolarisation freigesetzt

In der vorliegenden Studie haben die Forschungspartner die Singulett-Kontrast-MRT mit Fumarat demonstriert, einem Biomolekül, das als Zwischenprodukt im Stoffwechsel vorkommt. Zunächst wird Fumarat aus einem Vorläufermolekül und Parawasserstoff hergestellt. Das hyperpolarisierte Fumarat wird dann zu Malat umgewandelt, indem ein Wassermolekül zugefügt wird. Bei dieser Umwandlung wird die Symmetrie des Moleküls gebrochen, es wird magnetisch und kann beobachtet werden. „Diese magnetischen Signale können wir für die Bildgebung verwenden“, erklärt Eills. Fumarat gilt – allerdings mit dem Isotop C-13 – als wichtiges Molekül für die hyperpolarisierte Bildgebung. Die jetzige Arbeit eröffnet die Möglichkeit, die Fumarat-Bildgebung mit allen Vorteilen

durchzuführen, die sich aus der Beobachtung von Wasserstoff anstelle von Kohlenstoff-13 ergeben. Parawasserstoff wäre jedoch auch wegen seiner einfachen Herstellung vorteilhaft: Wasserstoffgas wird dazu in Anwesenheit eines Katalysators abgekühlt, der Katalysator wird entfernt und der entstandene Parawasserstoff kann dann aufgewärmt werden – und bleibt im Para-Zustand monatelang stabil.

„Die hyperpolarisierte Kernspintomografie ist noch in einem frühen Stadium ihrer Entwicklung und wir steuern hier eine spannende neue MRT-Variante bei“, erklärt Eills. Dadurch kann man auf einfache Weise Bilder des hyperpolarisierten Signals zu verschiedenen Zeitpunkten aufnehmen, was eine Echtzeitverfolgung von Stoffwechselprozessen ermöglicht. „Die Kombination der Parawasserstoff-induzierten Kernspinpolarisation mit langlebigen Spin-Zuständen und enzymatischer Umwandlung bricht endlich die Tür zu einer kosteneffizienten Magnetresonanztomografie von Fumarat und verwandten Tumormarkern im Krebsstoffwechsel auf“, sagt Prof. Dr. Gerd Buntkowsky, Co-Autor der Arbeit von der TU Darmstadt.

An der internationalen Zusammenarbeit für dieses Projekt waren außer der JGU und der TU Darmstadt auch Partner der TU Kaiserslautern sowie von Forschungseinrichtungen in Turin, Italien, und Nowosibirsk, Russland sowie der Universität Southampton in Großbritannien beteiligt.

| www.uni-mainz.de |

Optimale Untersuchungsbilder auch im Notfall

Das UKJ verfügt als erstes Uniklinikum in Deutschland über hochmoderne Bildgebung in der Zentralen Notfallaufnahme.

Anke Schleenvoigt,
Universitätsklinikum Jena

Gestochen scharf zeigt das Bild die Arterien, die das Herz umgeben. Die Aufnahme stammt von einem Notfallpatienten am Universitätsklinikum Jena (UKJ). Dies ist möglich, weil das Computertomografie-Gerät – kurz: CT – der Zentralen Notfallaufnahme (ZNA) mit einer der derzeit leistungsfähigsten Röhren aufgerüstet worden ist. Als erste Uniklinik deutschlandweit verfügt das UKJ jetzt über diese

Technologie. CT-Geräte machen mithilfe von Röntgenstrahlung detaillierte Querschnittsaufnahmen von Organen und Strukturen im Körper möglich. „Die neue Röntgenröhrentechnologie in Verbindung mit künstlicher Intelligenz (KI) ist ein Meilenstein in der Bildgebung – insbesondere in der Angiografie der Herzkranzgefäße“, so Prof. Dr. Ulf Teichgräber, Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie (IDIR) am UKJ. Die neue Röhre ist leistungsfähiger, obwohl die Strahlenexposition für die Patienten geringer ausfällt. Der 16 Zentimeter breite Detektor erlaubt es, ein gesamtes Organ wie beispielsweise das Herz in weniger als einer halben Sekunde vollständig zu erfassen. Das Bild muss nicht mehr aus mehreren Aufnahmen zusammengesetzt werden. Da die neue Technik gleichzeitig mit zwei verschiedenen Röntgenenergien arbeitet, können auch Gewebe genauer als bisher analysiert werden. Und noch etwas verbessert die Qualität der Aufnahmen:

Zur Bildrekonstruktion kommt KI zum Einsatz, sodass vollkommen „rauschfreie“ Bilder entstehen.

Aufrüstung liefert perfekte Untersuchungsbilder

Nicht nur die geringere Strahlenexposition macht die Untersuchung schonender für die Patienten. „Wir passen die Menge an Kontrastmitteln, die die Patienten vor der Untersuchung gespritzt bekommen, individuell an – sie verringert sich teilweise um die Hälfte im Vergleich zu früheren Untersuchungen“, so Prof. Wilhelm Behringer, Direktor der ZNA am UKJ. Seit 2016 befindet sich ein modernes CT-Gerät direkt in den Räumen der ZNA. „Unsere Technik war vorher bereits sehr gut, aber mit der Aufrüstung können wir jetzt sagen, dass die Untersuchungsbilder perfekt sind“, so Prof. Teichgräber. Die Methode kommt für alle Organe infrage. „Wichtig in einer Notfallsituation ist auch, dass wir mit einer



Dank der leistungsfähigeren Röhre ermöglicht das CT-Gerät in der ZNA am Universitätsklinikum Jena Prof. Ulf Teichgräber (r.) und Prof. Wilhelm Behringer (l.) noch bessere Untersuchungsergebnisse.
Foto: UKJ / Rodigast

Untersuchung gleich mehrere Erkrankungen erkennen können“, so Prof. Behringer. Am häufigsten kommt das CT-Gerät in der ZNA für Untersuchungen des Schädels und der Lunge zum Einsatz. Untersuchungen der Hauptschlagader, der Lungen- und der Herzkranzgefäße gehören ebenfalls zur täglichen Routine, so Prof. Behringer – um gefährliche Aussackungen oder Verschlüsse der Blutgefäße schnell zu erkennen und im Zweifel Leben zu retten. Von der durch Fördermittel der EU möglich gewordenen Aufrüstung des CT-Geräts profitiere somit jeder Thüringer, der einmal als Notfall am UKJ untersucht werden muss.

| www.uniklinikum-jena.de |

Medizinische Zentren

AUF MEDIZINISCHES CANNABIS SPEZIALISIERTES THERAPIEZENTER

Im März 2021 wurde in Stuttgart Mitte das erste baden-württembergische Therapiecenter eröffnet, dessen Fokus auf der Behandlung mit medizinischem Cannabis und anderen natürlichen Arzneimitteln liegt. Zum Start stehen Patienten dort nach vorheriger Terminvereinbarung zwei Ärzte zur Verfügung, die auf die Therapie mit Cannabinoiden spezialisiert und entsprechend geschult sind. Um beispielsweise Akutpatienten mit chronischen Schmerzen, Menschen mit Angst- und Schlafstörungen oder Depressionen eine bestmögliche Versorgung zu bieten, werden Termine auch am Wochenende vergeben. Diese sind über die telemedizinische Plattform www.algeacare.com buchbar. Algea Care ist die erste und bisher einzige telemedizinische Plattform, deren Fokus auf ärztlichen Behandlungen mit medizinischem Cannabis liegt. Sie dient Patienten als Anlauf- und Beratungsstelle hinsichtlich der Cannabistherapie und bietet kompetente Rundumbetreuung sowie schnelle Hilfe. Nach einem Ersttermin in einem der sieben Therapiezentren (Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln, München, Nürnberg, Stuttgart) finden Folgetermine telemedizinisch statt. Dies ermöglicht eine engmaschige Betreuung und Beratung der Patienten, denn die Therapie mit medizinischem Cannabis bedarf einer besonderen ärztlichen Sorgfalt und Betreuung. | www.algeacare.com |

NEUROVASKULÄRES ZENTRUM AN DER UNIKLINIK KÖLN

In der Kölner Region erfolgt die flächendeckende Versorgung von Patienten mit akutem Schlaganfall nun in enger Zusammenarbeit zwischen lokalen Schlaganfall-Einheiten und überregionalen Schlaganfallzentren im Verbund eines Neurovaskulären Netzwerkes. Im Februar 2021 wurde die Uniklinik Köln als koordinierendes Zentrum, zusammen mit sechs weiteren Verbundpartnern, als Neurovaskuläres Netzwerk für die Region Köln von der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft, der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie zertifiziert. Das Zentrum wird interdisziplinär von der Klinik und Poliklinik für Neurologie, der Klinik für Allgemeine Neurochirurgie und der Sektion Neuroradiologie des Instituts für diagnostische und interventionelle Radiologie

getragen. Im Zentrum der Behandlung stehen dabei die überregionale Stroke Unit und die Neurologische Intensivstation der Klinik und Poliklinik für Neurologie. „Das Neurovaskuläre Netzwerk ist ein Zusammenschluss von Kliniken, mit dem Ziel, die Behandlungsabläufe beim akuten Schlaganfall und weiteren neurovaskulären Erkrankungen effizienter und gleichzeitig für alle Partner strukturierter zu gestalten“, sagt Univ.-Prof. Dr. Michael Schroeter, Stellvertretender Klinikdirektor und Koordinator des Neurovaskulären Netzwerkes. | www.uk-koeln.de |

DEUTSCHES ZENTRUM FÜR KINDER- UND JUGENDGESUNDHEIT IN MÜNCHEN

Die Münchner Child Health Alliance, bestehend aus Ärzten und Wissenschaftlern des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München, des LMU-Klinikums, des Helmholtz Zentrums München und des Max-Planck-Instituts für Biochemie München sowie kooperierenden klinischen Einrichtungen, wird künftig gemeinsam mit sechs weiteren Standorten innovative Konzepte zur Verbesserung der Kinder- und Jugendgesundheit erarbeiten und damit Diagnostik, Therapie und Prävention von Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter verbessern. Prof. Stefan Burdach, Münchner Vize-Standortkoordinator und Direktor der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, sagt: „Das DZKJ kann entscheidend dazu beitragen, sowohl die Kooperation der Kindermedizin in München als auch die Förderung des Nachwuchses zu stärken. Die im Münchner Antrag konzipierte Integration von Hochdurchsatztechnologien in die klinische Anwendung kann ferner einen Durchbruch der personalisierten Therapie in diesem besonders vulnerablen Lebensabschnitt bewirken.“ Hochdurchsatztechnologien sind Verfahren, die genetische Informationen und Informationen auf Proteinebene bestimmen, um diese analysieren zu können. | www.mri.tum.de |

AUSZEICHNUNG FÜR ONKOLOGISCHE VERSORGUNG AN DER UNIVERSITÄTSMEDIZIN MAINZ

Das Leukämie- und Lymphom-Centrum (LLC) der Universitätsmedizin Mainz wurde von der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) erstmalig als Zentrum für Hämatologische Neoplasien zertifiziert. Mit der Auszeichnung bescheinigt die größte

wissenschaftlich-onkologische Fachgesellschaft in Deutschland die hohe Qualität bei der Behandlung und Versorgung von Patienten mit bösartigen Erkrankungen der Blutzellen und des blutbildenden Systems. Das spezialisierte Organkrebszentrum ist Teil des DKG-zertifizierten Onkologischen Zentrums im Universitären Centrum für Tumorerkrankungen Mainz (UCT Mainz), das als Onkologisches Spitzenzentrum von der Deutschen Krebshilfe gefördert wird. Univ.-Prof. Dr. Matthias Theobald, Leiter des LLC und Direktor der III. Medizinischen Klinik und Poliklinik der Universitätsmedizin Mainz, freut sich über diese Anerkennung: „Mit dem Qualitätssiegel bestätigt die Deutsche Krebsgesellschaft, dass am LLC eine hohe Behandlungs- und Versorgungsqualität gewährleistet ist.“ Das LLC stellt den Betroffenen ein Netzwerk von Behandlungspartnern zur Verfügung, die sich alle den Qualitätsanforderungen an das zertifizierte Zentrum verpflichtet haben. Das LLC ist Teil des von der DKG zertifizierten Onkologischen Zentrums im Universitären Centrum für Tumorerkrankungen Mainz (UCT Mainz).

| www.unimedizin-mainz.de |

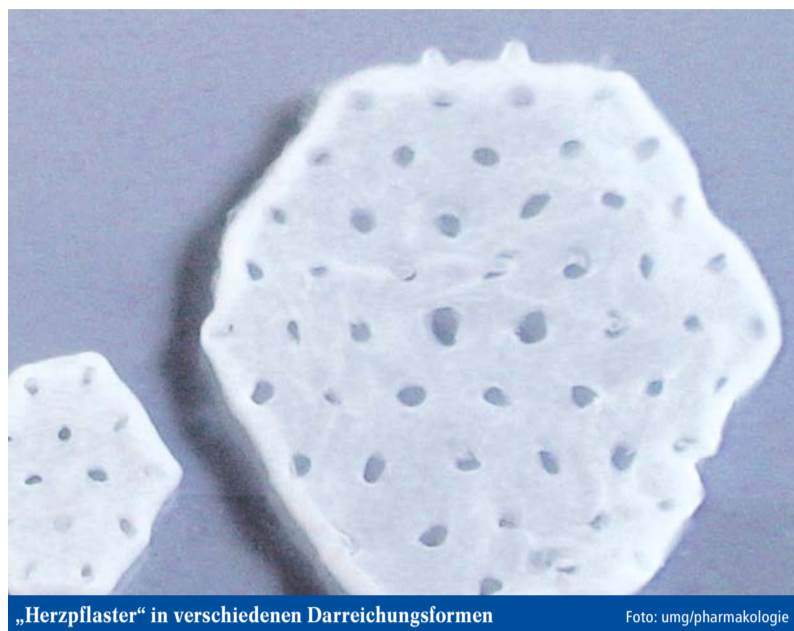
NEUES ZENTRUM FÜR SPORTMEDIZIN UND PRÄVENTION

Die Paracelsus-Klinik Bremen stellt beide Ebenen des Zentrums für Sportmedizin und Prävention im Turm Drei des wohninvest Weserstadion fertig und bietet ab sofort das gesamte Leistungsportfolio im Bereich Sportmedizin an. Das Zentrum für Sportmedizin und Prävention ist mit seinen fast 500 m² Fläche die erste rein sportmedizinische Einrichtung ihrer Art im gesamten Nordwesten Deutschlands. Der offizielle Medical-Partner von Werder Bremen stellt am Osterdeich eine auf Athleten und sportlich Aktive ausgerichtete sportmedizinische Rundumversorgung bereit. Durch den Bereich Sportmedizin und Prävention wird die Kompetenzvielfalt der gesamten Klinik erweitert. Patienten profitieren so von der abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit des Zentrums mit der Klinik in der Vahr. Das Konzept des Zentrums für Sportmedizin und Prävention der Paracelsus-Klinik Bremen ist einzigartig, weil es Diagnostik, Betreuung und das Know-how zahlreicher Experten unterschiedlicher sportmedizinischer Fachbereiche an nur einem Ort vereint. | www.paracelsus-kliniken.de |

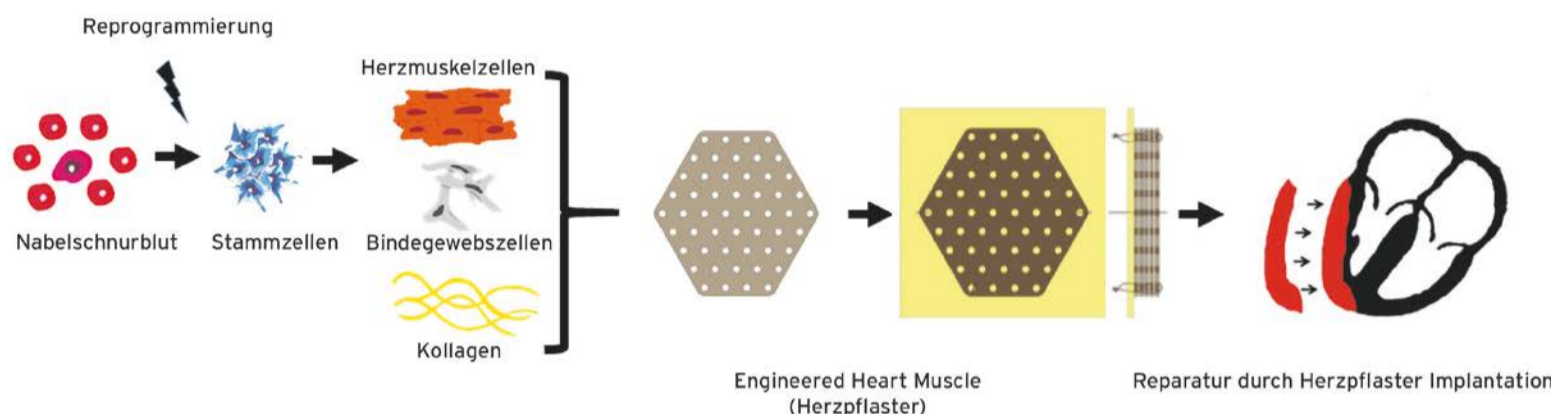
„Herzpflaster“ aus Stammzellen

Die Anwendung von „Herzpflastern“ aus Stammzellen zur Reparatur des Herzmuskels bei Herzschwäche geht in weltweit erste klinische Prüfung.

Die BioVAT-HF-DZHK20-Studie untersucht die Anwendung von Herzmuskelgewebe aus Stammzellen bei Patienten mit schwerer Herzschwäche. Durch Einbau von im Labor gezüchtetem Herzmuskelgewebe soll die Pumpfunktion kranker Herzen nachhaltig verbessert werden. Die multizentrische klinische Studie beginnt mit der Rekrutierung von Patienten mit schwerer Herzmuskelschwäche in Göttingen. Weltweit sind 60 Mio. Patienten von Herzmuskelschwäche betroffen. Allein in Deutschland leiden 4 Mio. an Herzmuskelschwäche. Mit etwa 500.000 Fällen pro Jahr ist die Herzmuskelschwäche die häufigste Ursache für eine Krankenhausaufnahme. Nun hat das Paul-Ehrlich-Institut erstmalig die Prüfung eines Herzmuskelpräparates aus Stammzellen, die „Herzpflaster“, genehmigt. Nach mehr als 25 Jahren Forschung und präklinischer Entwicklung wird derzeit am Herzzentrum der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) die klinische Studie BioVAT-HF-DZHK20 zur „Sicherheit und Wirksamkeit von aus induzierten pluripotenten Stammzell-abgeleitetem menschlichem Herzmuskelgewebe bei terminaler Herzinsuffizienz“ eingeleitet. Der neuartige biologische Therapieansatz, der in dieser Art weltweit das erste Mal zur Anwendung kommt, wurde in Göttingen entwickelt. Dabei wird aus Stammzellen hergestelltes Herzmuskelgewebe auf das erkrankte Herz von Patienten mit Herzmuskelschwäche aufgebracht, um es zu stärken. Die Forschungsarbeiten, die zur Überführung der Methode vom Labor in die klinische Anwendung am Patienten nötig waren, wurden ganz wesentlich am Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung



„Herzpflaster“ in verschiedenen Darreichungsformen Foto: umg/pharmakologie



Prozess von Nabelschnurblut zur Herzpflaster-Implantation

Grafik: umg/pharmakologie

(DZHK), Standort Göttingen, durchgeführt. Insgesamt 53 Patienten sollen in die Studie BioVAT-HF-DZHK20 aufgenommen werden. Rekrutiert werden diese an der Universitätsmedizin Göttingen sowie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, und am Herz- und Diabeteszentrum NRW des Universitätsklinikums der Ruhr-Universität Bochum in Bad Oeynhausen. Die wissenschaftliche Leitung der BioVAT-HF-DZHK20-Studie hat Prof. Dr. Wolfram Zimmermann, Direktor

des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie der UMG und Sprecher des DZHK-Standorts Göttingen. Die klinische Leitung der BioVAT-HF-DZHK20-Studie haben Prof. Dr. Tim Seidler, Klinik für Kardiologie und Pneumologie der UMG, sowie Dr. Ahmad Fawad Jebran, Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie der UMG. Gefördert wird die Studie durch das DZHK und die Repairon GmbH.

Prof. Dr. Wolfgang Brück, Sprecher des Vorstandes der UMG, sagt: „Die

Herz-Kreislauf-Forschung zählt seit Langem zu den drei Forschungsschwerpunkten an der UMG, sie hat in dieser Zeit stetig national und international an Strahlkraft und Dynamik gewonnen. Gemeinsames Ziel aller Anstrengungen ist es, die Translation auszubauen und zu stärken, also den Transfer von Ergebnissen aus der Grundlagen-Forschung zügig in die Krankenversorgung an die Patienten zu bringen – das alles übrigens im engen Verbund mit Institutionen wie dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung DZHK und den Wissenschaftspartnern am Göttingen Campus. Als UMG fördern wir diese Schwerpunkte. Wir sehen hier eine unserer zentralen Aufgaben als Einrichtung mit dem Anspruch auf universitäre Spitzenmedizin. Der Schritt in die klinische Phase der „Herzpflasterstudie“ ist ein herausragendes Beispiel für

Durchbrüche im Bereich der Stammzellforschung erlauben es uns heute, menschliche Herzmuskelzellen in großer Menge sowie klinischer Qualität herzustellen. Über das von uns entwickelte Herzpflasterverfahren sollen diese dauerhaft in das erkrankte Herz integriert werden. Umfangreiche präklinische Prüfungen legen nahe, dass wir so das geschwächte Herz auch in Patienten mit Herzmuskelschwäche stärken können“, sagt Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann, wissenschaftlicher Leiter der Studie BioVAT-HF-DZHK20.

Eine völlig neue Therapiemöglichkeit

„Gelingt es, mit einem Implantat aus einer großen Anzahl von Herzmuskelzellen die Herzfunktion zu verbessern, wäre das eine völlig neue Therapiemöglichkeit. Wir freu-

mit Herzmuskelschwäche kann die Implantation von Herzpflastern gerade Patienten mit schwerer Herzmuskelschwäche eine neue Behandlungsmöglichkeit bieten“, betont Dr. Ahmad-Fawad Jebran, stellvertretender Leiter der klinischen Prüfung und Oberarzt der Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie an der UMG.

„Nach vier Jahren der Prozessentwicklung konnten wir in enger Abstimmung mit den zuständigen regulatorischen Behörden und in Zusammenarbeit mit der Repairon GmbH als erster Standort in Deutschland einen Herstellungsprozess für ein Prüfpräparat aus pluripotenten Stammzellen gemäß Arzneimittelgesetz aufsetzen“, sagt Priv.-Doz. Dr. Joachim Riggert, Leiter der Abteilung für Transfusionsmedizin an der UMG.

„Mit der operativen Implantation von neuem, vitalem Herzgewebe eröffnen sich ganz neue Behandlungsoptionen für Patienten mit Herzmuskelschwäche. Der im Rahmen der Studie BioVAT-HF-DZHK20 zu erprobende Therapieansatz verspricht, anders als mechanische Kunstherzsysteme, eine biologische Reparatur des Herzens und könnte für unsere Patienten eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität ermöglichen“, sagt Prof. Dr. Ingo Kutschka, Direktor der Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie an der UMG.

„Die Studie BioVAT-HF-DZHK20 ist ein Resultat der hervorragenden langjährigen Zusammenarbeit im Herzzentrum der Universitätsmedizin Göttingen. Die tatsächliche Translation solcher innovativer Therapieverfahren in die Klinik kann und wird auch in Zukunft nur über eine strukturierte interdisziplinäre Zusammenarbeit möglich sein“, ergänzt Prof. Dr. Gerd Hasenfuß, Vorsitzender des Herzzentrums und Direktor der Klinik für Kardiologie und Pneumologie an der Universitätsmedizin Göttingen.

| www.umg.eu |

Advertorial

Vom Einweg-Absaugbeutel bis zum Absauggerät

Die Atmos MedizinTechnik GmbH & Co. KG bietet ab sofort eigene Einweg-Absaugbeutel an. Sie sind in passenden Größen für alle Arten von Absaugungen erhältlich – von der Bronchial- bis hin zur chirurgischen Absaugung.

Die Umrüstung vom bisherigen Absauggerät auf das Atmos-Einweg-Absaugsystem ist mit wenigen Handgriffen erledigt. Die Beutel aus umweltfreundlichem Polyethylen (PE) werden vor dem Absaugen in einen Aufnahmebehälter aus Polycarbonat (PC) eingesetzt. Er passt auf alle Absaugsysteme mit einer Geräteträger-Aufnahme oder mittels einer Klammer an jede Geräteschiene. Das Medizintechnik-Unternehmen hat somit alles im Angebot, was für die Absaugung benötigt wird. Das bietet mehrere Vorteile: Über alle Absaugsysteme hinweg passen sämtliche Komponenten perfekt zusammen und lassen sich direkt über Atmos beziehen.



Einfaches Handling: Die Einweg-Absaugbeutel von Atmos ziehen sich im Aufnahmebehälter von selbst fest. Foto: Atmos MedizinTechnik GmbH & Co. KG

Die neuen Beutel gibt es mit einem Fassungsvermögen von 1, 2 oder 3 Litern. Für größere Flüssigkeitsmengen ist eine Serienschaltung möglich.

Einweg-Absaugbeutel ziehen sich selbstständig fest

Das einfache Handling zeigt sich etwa beim Einsetzen der Beutel in den Aufnahmebehälter: Sie ziehen sich bei eingeschaltetem Vakuum von selbst fest. Durch zwei seitliche Bügel lassen sich volle Beutel mit nur einer Hand schnell entnehmen. Es gibt Beutel mit und ohne Geliemittel: Diejenigen ohne sind zum Beispiel für die Serienschaltung geeignet. Das Geliemittel kann nachträglich durch die Ausgussöffnung eingefüllt werden. Beutel mit geliertem Inhalt gelten als Krankenhaus-Restmüll ohne besondere Anforderungen (AS 18 01 04) und lassen sich dementsprechend günstig entsorgen. Die Einweg-Absaugbeutel bieten einen zuverlässigen Schutz vor Übersaugung und dem Eindringen von Bakterien (hydrophober Bakterienfilter). Darüber hinaus sind sie transparent, dehnbar und reißfest.

Atmos sorgt durch die Erweiterung seiner Produktpalette dafür, dass sich die Kontaminationsgefahr bei der Entsorgung minimiert. Zudem sparen die Produkte Lagerplatz: Durch ihre patentierte Faltung sind die Einweg-Absaugbeutel besonders eng und platzsparend zusammengefasst. Schnelle Umrüstung, einfaches Handling und ein Hersteller, bei dem alles aus einer Hand kommt: Die Atmos-Komplettlösung überzeugt bei sämtlichen Absaugungsarten.

Atmos MedizinTechnik GmbH & Co. KG, Lenzkirch <https://atmosmed.com/de>



Die Einweg-Absaugbeutel von Atmos gibt es in den Größen 1, 2 oder 3 Liter; eine Serienschaltung ist möglich. Foto: Atmos MedizinTechnik GmbH & Co. KG

Rhythmuspflaster erkennt Vorhofflimmern frühzeitig

Ein mobiles Rhythmuspflaster erkennt Vorhofflimmern bei Risikopatienten zehn Mal häufiger, als die herkömmliche Diagnostik.

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

Das ist das Ergebnis einer neuen transatlantischen Studie, an der Forscher aus Kanada und Deutschland beteiligt waren. Das mobile Verfahren könnte sich damit zur Früherkennung von Vorhofflimmern eignen und so Schlaganfällen vorbeugen. Vorhofflimmern ist eine Herzrhythmusstörung, von der über 30 Mio. Menschen weltweit betroffen sind. Durch den unregelmäßigen Herzschlag kann das Blut in den Vorhöfen verklumpen. Gelangen solche Gerinnsel ins Gehirn und verschließen Gefäße, entsteht ein Schlaganfall. Bei älteren Menschen ist Vorhofflimmern eine der wichtigsten Ursachen für einen Schlaganfall.

Stummes Vorhofflimmern erkennen

Häufig macht Vorhofflimmern keine Beschwerden und ist deshalb nur schwer zu erkennen. „Wir hoffen, dass, wenn wir stummes Vorhofflimmern besser erkennen, mehr Menschen frühzeitig behandelt und Schlaganfälle verhindert werden könnten“, sagt der kanadische Studienleiter Dr. David Gladstone vom Sunnybrook Health Sciences Centre und der Universität Toronto. Die Studie wurde am Population Health Research Institute in Hamilton, Kanada, koordiniert.

In der multizentrischen, randomisierten Studie mit dem Namen SCREEN-AF wurde ein Rhythmuspflaster untersucht, das jeden Herzschlag aufzeichnet und stummes



In das Rhythmuspflaster ist eine EKG-Aufzeichnungseinheit integriert, die den Herzschlag für zwei Wochen durchgehend aufzeichnet. Foto: Williamson Adams

Vorhofflimmern aufspüren kann. An der Studie nahmen 856 Personen aus 48 Hausarztpraxen im Zeitraum von 2015 bis 2019 teil. Die Teilnehmer waren 75 Jahre oder älter und hatten einen hohen Blutdruck, aber kein bekanntes Vorhofflimmern. Die Hälfte der Teilnehmer erhielt das Rhythmuspflaster, das zweimal für jeweils zwei Wochen auf die Brust aufgeklebt wurde. Die andere Hälfte erhielt die medizinische Standardversorgung. In das Rhythmuspflaster ist eine EKG-Aufzeichnungseinheit integriert, die den Herzschlag für zwei Wochen durchgehend aufzeichnet. Das Pflaster wurde nach zwei Wochen abgenommen und zur Auswertung eingeschickt. Alle Teilnehmer wurden sechs Monate lang beobachtet.

Blutverdünner können vor Schlaganfällen schützen

Die Studie ergab, dass das Rhythmuspflaster von den Teilnehmern gut getragen und Vorhofflimmern zehn Mal häufiger erkannt wurde. In der Rhythmuspflastergruppe wurde bei 23 Teilnehmern Vorhofflimmern festgestellt, in der Kontrollgruppe nur bei 2. Von den Vorhofflimmerpatienten erhielten 75% ein blutverdünnendes Medikament zum Schutz vor Schlaganfällen.

„Die Vorhofflimmererepisoden, die wir gefunden haben, waren meist mehrere

Stunden lang. Blutverdünner sind allgemein bei Vorhofflimmerpatienten sehr effektive Medikamente und können das Schlaganfallrisiko um fast 70% senken. Allerdings ist für die von uns identifizierten Patienten die bestmögliche Therapie noch

nicht ausreichend untersucht“, sagt Ko-Studienleiter Prof. Dr. Rolf Wächter vom Herzzentrum der Universitätsmedizin Göttingen und vom Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK), Standort Göttingen.

Rund ein Drittel der Teilnehmer wurde in Deutschland über hausärztliche Kooperationspraxen der DZHK-Partnereinrichtungen Göttingen und Hamburg erreicht. „Für zukünftige Studien zum Vorhofflimmerscreening eignen sich Hausarztpraxen sehr gut“, ergänzt Prof. Dr. Eva Hummers vom Institut für Allgemeinmedizin der Universitätsmedizin Göttingen. Sie hat die Zusammenarbeit mit den hausärztlichen Praxen geleitet.

Vorhofflimmern kann gefährlich sein, denn es kann zur Bildung von Blutgerinnseln und zu Schlaganfall führen. Weltweit ist Schlaganfall die zweithäufigste Todesursache bei Erwachsenen und eine der Hauptursachen für Behinderungen und Demenz. „Eine Verbesserung der Diagnostik von Vorhofflimmern und die Suche nach neuen Behandlungsmöglichkeiten ist einer der Forschungsschwerpunkte im Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung. Dazu leisten die Ergebnisse der SCREEN-AF-DZHK15-Studie einen wichtigen Beitrag“, sagt Prof. Dr. Stefanie Dimmeler, Sprecherin des Vorstandes des DZHK.

| www.dzhk.de |

Konsequente Therapie der präoperativen Eisenmangelanämie

Die Diagnostik und Therapie einer präoperativen Anämie ist ein zentraler Bestandteil des Patient Blood Managements (PBM), mit dem Ziel, Bluttransfusionen zu senken und die Patientensicherheit zu erhöhen.

Bis zu 39% der Patienten, die sich einem chirurgischen Eingriff unterziehen, leiden an einer präoperativen Anämie.^{1,4} Dabei ist die Eisenmangelanämie mit knapp 50% der Fälle die häufigste Form der präoperativen Anämie.⁵ Doch bereits vor Auftreten einer Anämie kann ein Eisenmangel vielfältige Symptome hervorrufen: So kann es zu Erschöpfungszuständen⁶, Restless-Legs-Syndrom⁶ sowie neurologischen und kognitiven Einschränkungen⁷ kommen. Bei einer bestehenden Herzinsuffizienz steigt außerdem das Risiko für eine Verschlechterung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität.⁵

Im präoperativen Kontext können die Folgen einer unbehandelten Anämie weitreichend sein (s. Abb. 1): So sind Patienten mit präoperativer Anämie durchschnittlich um 22% länger hospitalisiert.⁸ Zudem ist retrospektiven Analysen zufolge bei Patienten mit präoperativer Anämie vor nicht kardiochirurgischen Eingriffen das Risiko für Infektionen um fast das Doppelte, für Nierenschädigungen um fast das Vierfache und das Sterblichkeitsrisiko um nahezu das Dreifache erhöht.¹ Darüber hinaus benötigten diese Patienten rund fünfmal mehr Bluttransfusionen.¹

Reduzierter Bedarf an Transfusionen durch PBM-Konzept

Bluttransfusionen stellen ein unabhängiges Risiko für Morbidität und Mortalität dar. Bereits die Transfusion von nur einer Erythrozytenkonzentrat (EK)-Einheit ist mit einer Zunahme der 30-Tage-Mortalität sowie mit einem vermehrten Auftreten von Pneumonien, Sepsis sowie von Harnwegs- und Wundinfektionen verbunden.⁹ Auch steigen die Morbidität und das Sterblichkeitsrisiko mit der Zahl der intraoperativ verabreichten EKs.⁹

Eine effektive, evidenzbasierte und kosteneffiziente Strategie, um den Transfusionsbedarf zu reduzieren und die Versorgungsqualität im

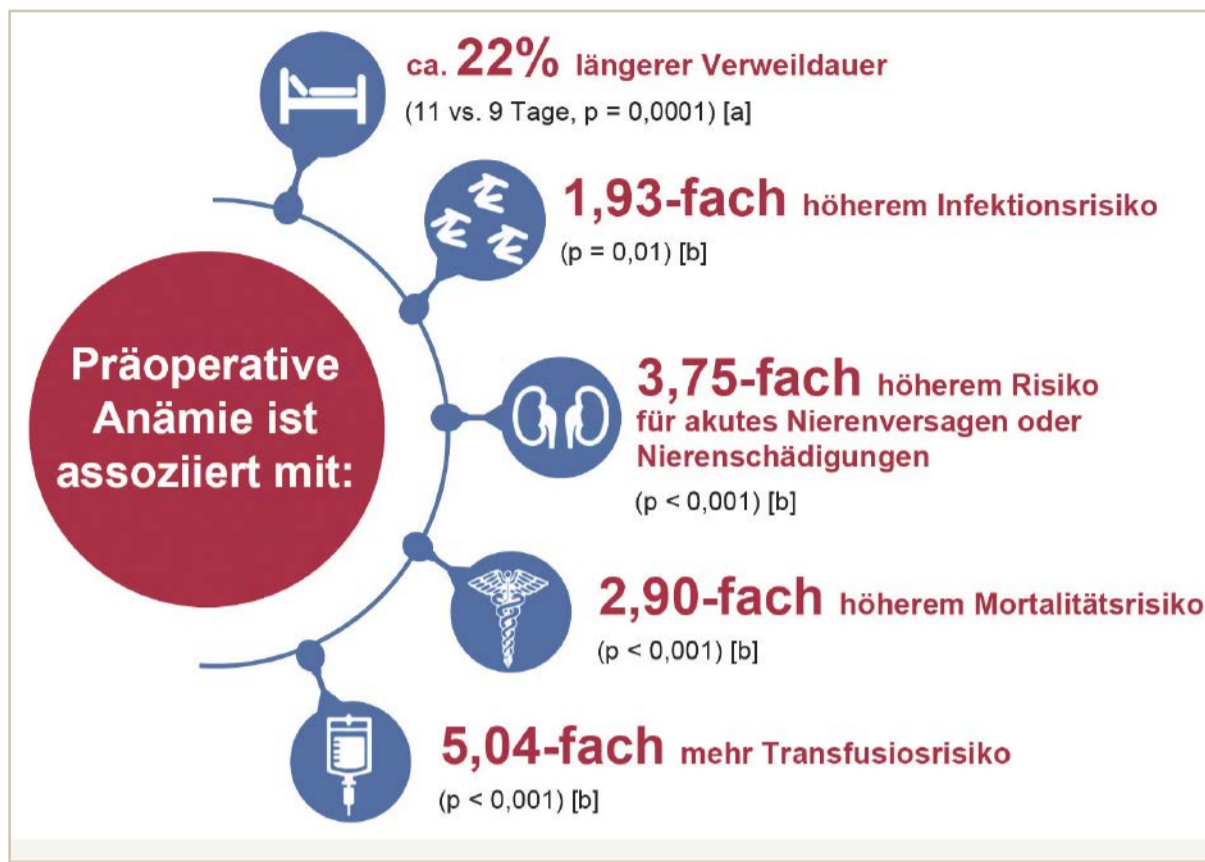


Abb. 1: Risiken und mögliche Folgen einer präoperativen Anämie. [a] Beattie WS et al. Anesthesiology. 2009; 110 (5): 574-581; [b] Fowler AJ et al. Br J Surg. 2015; 102 (11): 1314-1324 (Review und Metaanalyse von Beobachtungsstudien. Der Zusammenhang zwischen Anämie und Infektion wurde mit einer Post-hoc-Analyse untersucht.)

prä-, intra- und postoperativen Bereich zu verbessern, ist das Patient Blood Management.¹⁰ Die erste Säule des PBM-Konzepts stellt die Diagnose und Behandlung einer präoperativen Eisenmangelanämie dar. Zu den insgesamt drei Säulen des PBM-Konzepts gehören auch die Minimierung von Blutverlusten bzw. Blutungen und der rationale Einsatz von EKs.¹¹

Umsetzung im Klinik-Setting

Mithilfe des PBM-Konzepts – einschließlich der Diagnose und Behandlung einer präoperativen Eisenmangelanämie – können Bluttransfusionen reduziert und die Patientensicherheit gesteigert werden.¹² Da es sich um einen interdisziplinären Ansatz handelt, ist es wichtig, nicht nur die

Krankenhausleitung von der Implementierung zu überzeugen, sondern auch andere Facharztgruppen als Teil eines interdisziplinären Projekt-Teams zu gewinnen. Dieses Team sollte u.a. die Aufgabe übernehmen, neue Diagnose- und Behandlungsalgorithmen zu entwickeln.¹³

So empfiehlt die S3-Leitlinie „Diagnostik und Therapie der Präoperativen

Anämie“¹⁴ der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), eine Anämie-Diagnostik idealerweise vier bis sechs Wochen vor dem elektiven Eingriff vorzunehmen. Auch die internationalen Leitlinien und Konsensus-Statements sprechen ähnliche Empfehlungen aus.^{2,3,15} Für die Diagnose des Eisenmangels und der Eisenmangelanämie sind nur wenige Laborparameter notwendig:³ Neben der Bestimmung des Hämoglobins (Hb)- und des Serum-Ferritin-Spiegels sollte auch die Eisenverfügbarkeit erfasst werden. Ein valider, diagnostischer Parameter für die Bestimmung eines Eisenmangels ist die Transferrinsättigung (TSAT) – bei einem TSAT <20% liegt ein Eisenmangel vor.^{3,16} Zur Behandlung eines Eisenmangels empfehlen internationale Leitlinien eine frühzeitige, präoperative Eisensubstitution.^{2,3,15} Wenn die Zeit bis zur Operation kurz ist, sollte eine intravenöse Eisensubstitution vorgezogen werden.³

Die pharmakologische Sicht: Eisen ist nicht gleich Eisen

Bei einer präoperativen Eisensubstitution sollte das Präparat mit Bedacht gewählt werden. Wenn orale Eisenpräparate unwirksam sind, nicht angewendet werden können oder die medizinische Notwendigkeit einer raschen Eisengabe besteht, können I.-v.-Eisenpräparate[®] zur Anwendung kommen.¹⁷

Eine Möglichkeit zur I.-v.-Behandlung[®] einer präoperativen Eisenmangelanämie ist die Eisencarboxymaltose (Ferinject), die seit über 13 Jahren zugelassen ist.¹⁷ Sie ist dextranfrei¹⁸ und lässt sich in einer Dosierung von bis zu 1.000 mg pro Applikation über einen kurzen Zeitraum (15 Min. Verabreichungsdauer + 30 Min. Nachbeobachtung) verabreichen.¹⁷

[®] Ferinject ist indiziert zur Behandlung von Eisenmangelzuständen, wenn orale Eisenpräparate unwirksam sind, nicht angewendet werden können oder die medizinische Notwendigkeit einer raschen Eisengabe besteht. Die Diagnose eines Eisenmangels muss durch geeignete Laboruntersuchungen bestätigt sein.¹⁷

^{**} Die Kosten können sich bei verschiedenen Krankenhäusern unterscheiden.

1 Fowler AJ, et al. Br J Surg 2015; 102(11): 1314-1324.
2 Goodnough LT, et al. Brit J Anaesth 2011; 106(1): 13-22.
3 Muñoz M, et al. Anaesthesia 2017; 72(2): 233-247.
4 Dunkelgrun M, et al. Am J Cardiol 2008; 101: 1196-200.
5 Meybohm P, et al. Chirurg 2016; 87: 40-46.
6 DeLoughery TG. Med Clin North Am 2017; 101(2): 319-332.



7 Hastka J, et al. Eisenmangel und Eisenmangelanämie. Stand Dezember 2018. Abrufbar unter: <http://www.dgho-onkopedia.de/de/onkopedia/leitlinien/eisenmangel-und-eisenmangelanaemie>. Letzter Zugriff: April 2021.

8 Beattie WS, et al. Anesthesiology 2009; 110(3): 574-581.
9 Bernard AC, et al. J Am Coll Surg 2009; 208(5): 931-937.

10 Gombotz H, et al. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2011; 46: 396-401.
11 Gombotz H, et al. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2011; 46: 466-474.

12 Augurky B, et al. Krankenhausreport 2019 „Patient Blood Management“; Abrufbar unter: <https://www.barmer.de/blob/200246/97dc5e63677340532d5de29b0119881c/data/dl-report-komplett.pdf>. Letzter Zugriff: April 2021.

13 Meybohm P, et al. Anästhesiol Intensivmed 2017; 58: 16-29.

14 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI). S3 Leitlinie „Präoperative Anämie“. Version 1.0 vom 11. April 2018. AWMF Registernummer 001-024.

15 Kozek-Langenecker SA, et al. Eur J Anaesthesiol 2017; 34: 332-395.

16 Beverborg NG, et al. Circ Heart Fail 2018; 11: e004519.

17 Fachinformation ferinject; in der jeweils gültigen Fassung.

18 Funk F, et al. Arzneimittelforschung 2010; 60: 345-353.

19 Drabinski T. Gesundheitsökonomischer Fußabdruck Patient Blood Management. Institut für Mikrodaten-Analyse, Band 50. 2018.

20 Kleinerüschkamp AG, et al. Anaesthesist 2016; 65: 438-448.

21 Rasel M, Mahboobi SK. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 24 Sep 2020.

Kostensenkung durch präoperatives Anämiemanagement

Laut dem BARMER-Krankenhausreport 2019 gilt Deutschland als Transfusionsweltmeister. Der Report berechnet Einsparmöglichkeiten von etwa einer Million Blutkonserven jährlich in deutschen Krankenhäusern, wenn Deutschland denselben Pro-Kopf-Verbrauch hätte wie die Niederlande.¹²

Bei der Beurteilung der ökonomischen Vorteile des PBM sind Bluttransfusionen häufig ein unterschätzter Kostenfaktor. Denn neben Materialkosten müssen auch Nebenkosten, Aufwendungen für Personal und Labor sowie die Folgekosten aufgrund möglicherweise schlechterer klinischer Ergebnisse beachtet werden.¹⁹ Eine Beispielberechnung des Universitätsklinikum Frankfurt/Main von 2013 beziffert die Kosten einer Transfusion von zwei EK-Einheiten (400–500 mg Eisen)²¹ mit knapp 295 €. Im Vergleich dazu betragen die Kosten für präoperatives Anämiemanagement inklusive einer I.-v.-Eisengabe (500 mg Eisen; Eisencarboxymaltose[®]) nur knapp 177 €.^{20,**}

Bei einer flächendeckenden Umsetzung des präoperativen Anämiemanagements könnten so jährlich insgesamt rund 479 Mio. € an direkten Krankenhauskosten sowie 54 Mio. € an indirekten Kosten eingespart werden.¹⁹ Der gesellschaftlichen Gewinn (gesundheitsökonomischer Fußabdruck des PBM) könnte etwa 8,769 Mrd. € betragen (vgl. Abb. 2).¹⁹ Die Vermeidung einer Anämie vor planbaren operativen Eingriffen kann Todesfälle und Folgeerkrankungen reduzieren sowie unnötigen Ausgaben und der Übernutzung der Krankenhaus-Infrastruktur entgegenwirken.¹⁹

PRÄOPERATIVES ANÄMIEMANAGEMENT – EINE MODELLRECHNUNG: REALISIERBARE EINSPARUNGEN IN DEUTSCHLAND

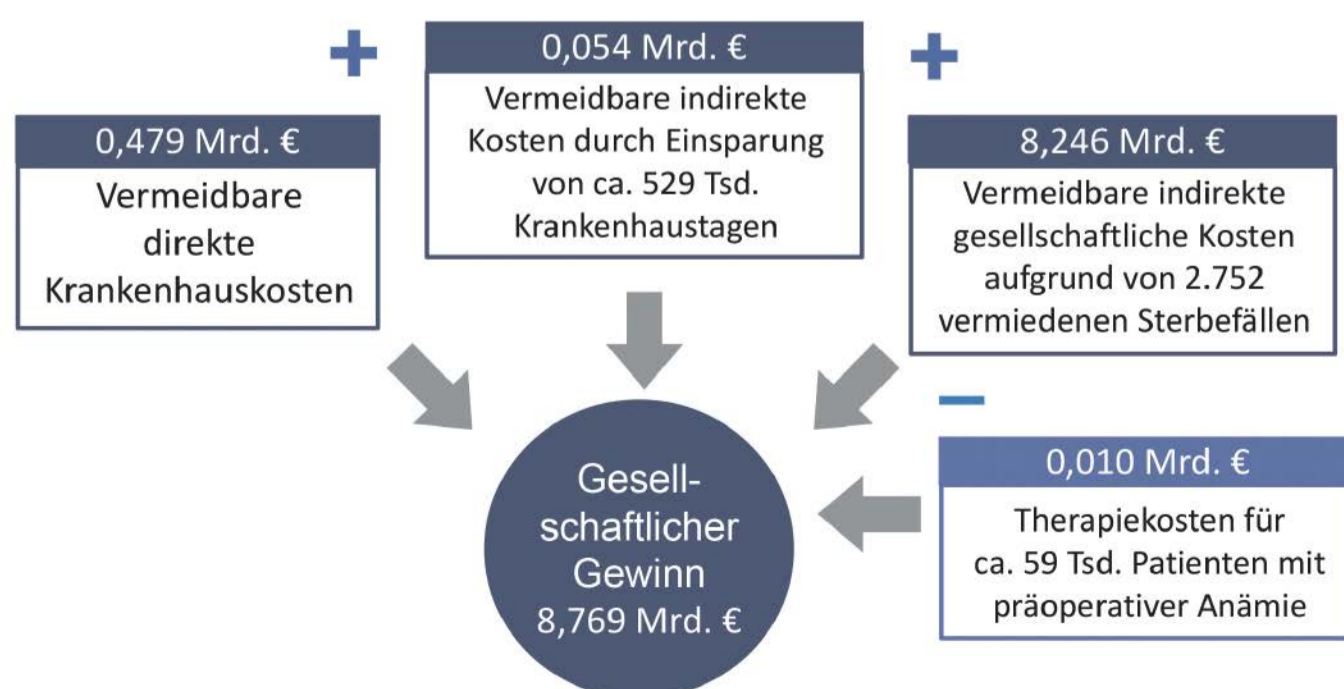


Abb. 2: Präoperatives Anämiemanagement – eine Modellrechnung: Realisierbare Einsparungen in Deutschland.¹⁹ Mod. nach: Drabinski T. Gesundheitsökonomischer Fußabdruck Patient Blood Management. Institut für Mikrodaten-Analyse, Band 50. 2018

Info

Ferinject 50 mg Eisen/ml. Wirkstoff: Eisencarboxymaltose. Zusammensetzung: 1 ml Lösung enthält 50 mg elementares, dreiwertiges Eisen als Eisencarboxymaltose; sonstige(r) Bestandteil(e) mit bekannter Wirkung: Natriumhydroxid und Salzsäure (zur Einstellung des pH-Werts), Wasser für Injektionszwecke. Anwendungsgebiete: Behandlung von Eisenmangelzuständen, wenn orale Eisenpräparate unwirksam sind, nicht angewendet werden können oder die medizinische Notwendigkeit einer raschen Eisengabe besteht. Die Diagnose eines Eisenmangels muss durch geeignete Laboruntersuchungen bestätigt sein. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, gegen Ferinject 50 mg Eisen/ml oder einen der sonstigen Bestandteile, schwere bekannte Überempfindlichkeit gegen andere parenterale Eisenpräparate, nicht durch Eisenmangel bedingte Anämie, Anhaltspunkte für eine Eisenüberladung oder Eisenverwertungsstörungen. Nebenwirkungen: Häufig: Hypophosphatämie, Kopfschmerzen, Schwindel, Flush, Hypertonie, Übelkeit, Reaktionen an der Injektions-/Infusionsstelle. Gelegentlich: Überempfindlichkeit, Parästhesie, Dysgeusie, Tachykardie, Hypotonie, Dyspnoe, Erbrechen, Dyspepsie, Abdominalschmerz, Verstopfung, Diarrhoe, Pruritus, Urtikaria, Erythem, Ausschlag, Myalgie, Rückenschmerzen, Arthralgie, Schmerz in einer Extremität, Muskelspasmen, Fieber, Müdigkeit. Schmerzen im Brustkorb, peripheres Ödem, Schüttelfrost, vorübergehender Abfall der Serumphosphat Spiegel, Anstieg der Alanin-Aminotransferase, Anstieg der Aspartat-Aminotransferase, Anstieg der Gamma-Glutamyltransferase, Anstieg der Lactatdehydrogenase im Blut, Anstieg der alkalischen Phosphatase im Blut. Selten: anaphylaktische/anaphylaktische Reaktionen, Angst, Phlebitis, Synkope, Präsynkope, Bronchospasmen, Flatulenz, Angioödem, Blässe, Unwohlsein, grippeähnliche Symptome (die innerhalb weniger Stunden oder mehrerer Tage einsetzen können). Häufigkeit nicht bekannt: Verlust des Bewusstseins, Kounis-Syndrom, Gesichtssödem, hypophosphatämische Osteomalazie. Verschreibungspflichtig. Pharmazeutischer Unternehmer: Zulassungsinhaber: Vifor France, 100–101 Terrasse Boieldieu, Tour Franklin La Défense 8, 92042 Paris La Défense Cedex, Frankreich; Vertrieb: Vifor Pharma Deutschland GmbH, Baierbrunner Straße 29, 81379 München, Deutschland. Stand: Oktober 2020

Vifor Pharma Deutschland GmbH, München
Tel.: +49 89 32 49 18 600
www.viforpharma.com

Die Uhr läuft ab: KHZG in der Antragsphase

Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) soll nicht nur Impulse geben, sondern bei der Umsetzung der Maßnahmen helfen, konkret mit Mitteln, aber auch mit Fristen und Auflagen.

Holm Landrock, Dresden

Ein Musterland der Digitalisierung ist Deutschland nicht gerade. Vielfach stehen andere, oft kleinere Länder mustergültig da. Manchmal liegt das an der Größe, und manchmal an der Historie. Finnland führte in den 90er Jahren bei der Verbreitung von Handys, weil fünf Millionen Finnen einfach schneller versorgt sind als 82 Millionen Deutsche. Einige afrikanische Länder haben flächendeckend modernste Mobilfunknetze – nachdem es dort vorher nicht einmal ernst zu nehmende drahtgebundene Telefonie gab. Vielfach kämpft Deutschland hier also mit seiner langjährigen Technologieführerschaft aus dem vorigen Jahrhundert. Es gab ja Kupfer und Glasfaser und Kabelfernsehen und lange Zeit hat das genügt.

Zu lange hat man sich auf diesen Erfindungen ausgeruht, um nun auch spezifisch die Krankenhäuser mit einer Digitalisierungskampagne zu überziehen und – damit das auch geregelt passiert – das Ganze in Gesetzesform gegossen: Das „Gesetz für ein Zukunftsprogramm Krankenhäuser“ trat im Oktober 2020 in Kraft. Der Reklamename lautet Krankenhauszukunftsgesetz oder kurz KHZG. Vom Charakter her ist es ein Mantelgesetz, das Änderungen vor allem großen Häusern, denn diese haben oft schon eine digitale Infrastruktur, für die sich leicht ein Ausbauprojekt formulieren lässt. Sie haben



© Klaus Tippert / Adobe Stock.com

Tatbestände erfüllen, aber wie?

Art und Umfang der Förderung regelt sich an den Fördertatbeständen. Damit beschreiben die einzelnen Artikel und Paragraphen der beteiligten Gesetze, im Besonderen die Krankenhausstrukturverordnungen, wie die Förderung konkret aussieht. Diese Fördertatbestände definieren auch Voraussetzungen, die ein Haus erfüllen muss, um Mittel zu erhalten.

So bringt das Konzept der Fördertatbestände unter Umständen einen Nachteil mit sich: Häuser, die bereits gut digitalisiert sind, bekommen möglicherweise weniger Mittel. So richtig genießen werden diese Förderung vor allem große Häuser, denn diese haben oft schon eine digitale Infrastruktur, für die sich leicht ein Ausbauprojekt formulieren lässt. Sie haben

die Voraussetzungen zur Umsetzung und werden somit eher von den Bestimmungen und der versprochenen Förderung profitieren. Dafür gibt es aber auch den Gedanken der Leuchtturmprojekte, mit denen alle Häuser mit einem besonders innovativen Ansatz ihre Digitalisierung fördern lassen können.

Das KHZG soll Standards für die Förderung von Krankenhäusern und insbesondere für Digitalisierung schaffen, und es soll allen zugutekommen. Prof. Dr. rer. nat. Felix Balzer, seit Jahresanfang Leiter des Instituts für Medizinische Informatik der Charité, kommentierte gegenüber dieser Zeitschrift: „Ein Vorteil des Gesetzes ist, dass die Fragestellung nach dem Bedarf die ganze Klinik betrachtet. Die Digitalisierung ist dringend notwendig und mit dem KHZG sind die Fördermöglichkeiten festgelegt. Es soll

also nicht mehr nur dort Mittel geben, wo es brennt.“

Intersektorale Zusammenarbeit nicht durchdacht

Was das KHZG weitgehend außer Acht lässt, sind die niedergelassenen Ärzte, Pflegeeinrichtungen und Reha-Kliniken. Diese müssen sich weiterhin dem anpassen und unterordnen, was sich in Sachen eGA, Digitalisierung, Interoperabilität und auch hinsichtlich der Datenmodelle für den Datenaustausch mit den Krankenhäusern seitens der Krankenhäuser und Krankenversicherungen entwickelt wird. Sie müssen dann immer wieder neue IT-Systeme und -Lösungen in ihren Praxen und Einrichtungen implementieren, jedoch ohne den Komfort einer staatlichen Förderung. Dr. Balzer erläutert: „Die intersektorale

Zusammenarbeit sollte beispielsweise über Apps geschaffen werden, mit der zum Schluss Krankenhäuser, Patientin und niedergelassene Ärztin eine gemeinsame Datenbasis haben und Dokumente, auch über eine eGA, sicher austauschen können“, und Martin Peuker, CIO der Charité, ergänzt: „Damit solche Apps aber von allen Beteiligten nutzbar sind steht die Netzwerk-Infrastruktur eigentlich noch vor der Beschaffung neuer App, Computer und Software.“ Das beschreibt exemplarisch Aspekte, die sich nicht per Gesetz ändern lassen: Manches Haus mit Stahlbeton kann mit einem WLAN nur schwer ausgeleuchtet werden. Also müssen viel mehr Netzwerkkabel verlegt werden als in den meisten Neubauten. Das schränkt die Nutzungsmöglichkeiten einer App womöglich schon wieder ein. Andere Häuser, oft die mit sehr viel Tradition, haben noch recht verwinkelte Altbauten aus dem 19. oder 20. Jahrhundert als Basis, ebenfalls eine Hürde für den Netzausbau. Auch die flächendeckende Versorgung mit hohem Datendurchsatz ist noch lange nicht vorhanden und bringt Digitalisierungsprojekte von Krankenhäusern wie auch Unternehmen aus der Wirtschaft an ihre Grenzen.

Hilft der Blick über den Tellerrand?

Wenn es um die Digitalisierung geht, gibt es immer wieder den Ansatz, über den Tellerrand zu schauen und sich an anderen Industriezweigen zu orientieren, wie bei der „Collaboration“: der abteilungs- und bereichsübergreifenden Zusammenarbeit. In den 90ern verbreitete sich dieses Konzept im Bereich von Konstruktion und Entwicklung. Dort gab es dann auch schnell gemeinsam genutzte Daten-Pools. Langsam schwappte das Konzept in den Bereich der Büroarbeit hinüber und inzwischen kämpfen Menschen in allen Branchen mit gemeinsam genutzten Datenbeständen in der Cloud und haben

dort so manche Probleme. Auch bei den Endgeräten gibt es solche Entwicklungen, die die Digitalisierung im Krankenhaus vorantreiben könnten. Ein Beispiel sind Tablets. Was für Marketing, Vertrieb und privaten Gebrauch praktisch ist, hat im klinischen Umfeld seine Tücken. Dr. Balzer: „In Digitalisierungsprojekten gibt es viele Aspekte zu betrachten. So auch bei den Tablets: Passt es in die Kitteltasche? Lässt es sich richtig reinigen, ohne dabei beschädigt zu werden? Reicht die Akkuladung so weit, dass das Gerät im Ernstfall nicht versagt? Ist der Datenschutz gesichert?“ Damit zumindest der letztere Aspekt von der Förderung gewürdigt wird, sieht das KHZG vor, dass 15% der Mittel in die Informationssicherheit investiert werden müssen.

Ein erster Schritt zur erfolgreichen Umsetzung

Der allererste Schritt ist die Anmeldung eines Projekts innerhalb einer vom jeweiligen Bundesland festgelegten Meldefrist und in manchen Ländern sind diese Fristen zum Redaktionsschluss bereits abgelaufen. Gleichzeitig impliziert das Gesetz, dass die Digitalisierung bei allen rasch voranschreitet, denn wie in den häufig gestellten Fragen des Bundesministerium für Gesundheit beantwortet wird: „Konkrete Vorgaben hinsichtlich des Abschlussdatums der Projekte bestehen nicht, allerdings gilt ab dem 1. Januar 2025 ein Abschlag in Höhe von bis zu 2% des Rechnungsbetrags für jeden voll- und teilstationären Fall, sofern ein Krankenhaus nicht sämtliche in § 19 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 bis 6 der Krankenhausstrukturverordnungen aufgezählten digitalen Dienste bereitstellt.“ 4,3 Mrd. € stellt das Krankenhauszukunftsgesetz bereit: 3 Mrd. vom Bund und 1,3 Mrd. € von den Ländern und den Trägern. Das sind rund 2,5 Mio. € pro Haus. Damit diese Mittel der Digitalisierung auch genutzt werden, ist also zügiges Handeln angesagt. ■

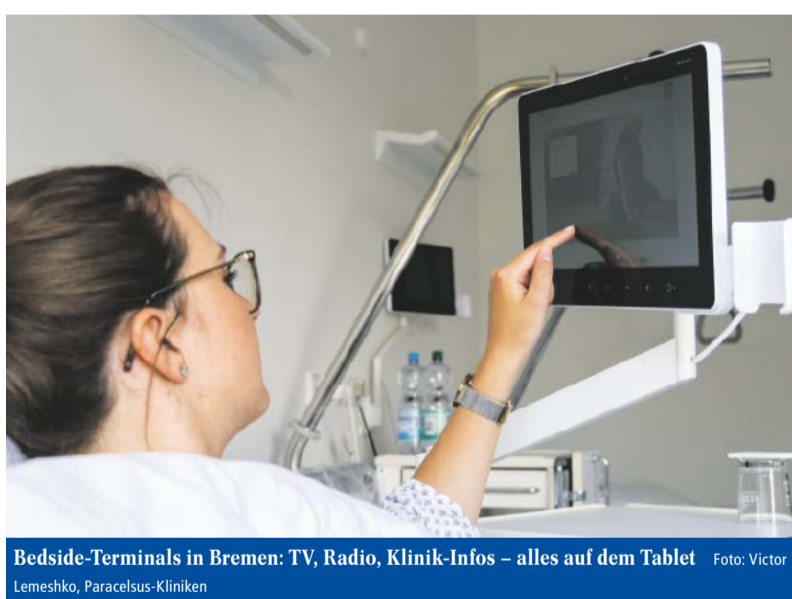
Corona-Krise beschleunigt Digitalisierung bei Paracelsus

Die Klinikgruppe verstärkt die digitale Weiterentwicklung und startet erfolgreich neue Tools.

Videochats statt Konferenzen, Cloud-Working statt zeitaufwendiger Abstimmungen und flexibles Homeoffice statt Präsenzpflicht – was in der Corona-Krise vielerorts zum ersten Mal Einzug in den bundesdeutschen Büroalltag fand, hat sich in den Paracelsus-Kliniken bereits in den Wochen der Krise bewährt. „Wir haben vor knapp zwei Jahren damit begonnen, alle unsere Kliniken miteinander zu vernetzen, schnelle Internetverbindungen einzurichten und gemeinsame Software-Plattformen auszurollen“, erklärt Fabian Pritzel, der als Geschäftsführer (CTO) bei Paracelsus für den Bereich Technologie und Innovation zuständig ist. „Die Corona-Krise war unsere Bewährungsprobe und sie hat uns gezeigt, dass unser Konzept aufgeht und sich die Mühe gelohnt hat.“

Frühzeitiger Ausbau mit Plan und Weitsicht

Seit Mitte 2018, dem Eigentümerwechsel bei Paracelsus, hat Pritzel mit seinem Team alle 18 Standorte miteinander vernetzt, Gigabit-Leitungen mit WLAN und neuer Hardware in vielen Kliniken in Betrieb genommen. Gleichzeitig wurden einheitliche Office-Anwendungen mit Team- und Chاتفunktionen installiert und eine eigene App für Mitarbeiter entwickelt. „Wir konnten so in der Corona-Krise bereits auf bewährte digitale Tools zurückgreifen – das war ein großer Vorteil“, berichtet der Geschäftsführer. „Die Mitarbeiter-App hat z.B. einen regelrechten Boom erfahren.



Bedside-Terminals in Bremen: TV, Radio, Klinik-Infos – alles auf dem Tablet Foto: Victor Lemeshko, Paracelsus-Kliniken

Wir konnten dank Cloud-Working Projekte nicht nur online besprechen, sondern auch gemeinsam bearbeiten und sofort an den Start bringen.“

Videosprechstunde schafft Sprung in den Klinikalltag

Auch digitale Innovationen wurden in der Krise erfolgreich gestartet. So ermöglichte Paracelsus mit Unterstützung des Berliner Brainwave Hub eine Videosprechstunde. Das Tool ermöglicht es Patienten und Ärzten, über einen gesicherten Server per Videochat miteinander in Kontakt zu treten, ohne sich physisch der Gefahr einer Ansteckung mit COVID-19 auszusetzen. Das technische Prinzip ist einfach: Über die Klinik vereinbart der Patient einen Termin und bekommt einen Link per SMS oder E-Mail zugesandt. Via Link klickt er sich mit PC oder Handy in das Online-Wartezimmer. Dort beginnt dann

der zuständige Arzt ihm eine Videokonferenz. „Wir konnten so – mit Einverständnis der Krankenkassen – Erstgespräche und Begutachtungen durchführen und auch Behandlungen fortführen. Ein enormer Gewinn vor allem für ältere Menschen“, erläutert Pritzel. Die Idee stieß auf so große Resonanz, dass die Videosprechstunde mittlerweile an fünf Standorten, in Zwickau, Adorf/Schöneck, Kassel, Hemer und Bremen, zur festen Einrichtung im Klinikalltag gehört und es auch als Teil der digitalen Gesamtausrichtung von Paracelsus nach der Corona-Krise bleiben wird.

Frischer Wind für neue Projekte

Auch auf anderen Gebieten setzt Paracelsus nach diesen Erfolgen auf eine verstärkte Weiterentwicklung digitaler Instrumente. So steht im medizinischen Bereich die finale Einführung der digitalen



Videosprechstunden sind bei Paracelsus Teil der Patientenversorgung. Foto: Frances Enderlein, Paracelsus-Kliniken

Pflegedokumentation IDA.Care bis zum Ende des Jahres in allen Kliniken an. Die Smartphone-basierte App macht eine vernetzte Pflegeplanung sogar mit mehreren Professionen möglich. Auch für Patienten gibt es bei Paracelsus bereits eine App. Zusammen mit dem Teletherapie-Unternehmen CASPAR bietet das Klinikunternehmen seit 2019 eine Nachsorge-App an. Über sie können Patienten per Tablet oder Smartphone Trainingseinheiten zur Physiotherapie absolvieren – und sogar vom zuständigen Arzt oder Therapeuten kontrollieren lassen. In der Planung ist darüber hinaus bereits eine weitere App. Sie soll den Patienten bei seinem Aufenthalt im Krankenhaus begleiten und in naher Zukunft praktische Informationen wie eine Checkliste zum Kofferpacken, digitale Aufklärungsunterlagen und den Gebäudeplan der Klinik ebenso auf dem Smartphone vereinen wie individuelle tagesaktuelle

Informationen zu Therapie-Terminen und Speiseplänen. Interaktive Fragebögen zur Aufnahme und zur Entlassung könnten in der App digital hinterlegt werden und so Berge von Papier und ein stundenlanges Erfassen durch Mitarbeiter überflüssig machen. „Beide Seiten, sowohl Patient als auch Klinik, würden so profitieren“, erklärt CTO Fabian Pritzel. „Sogar die Nachsorge wäre über eine integrierte Videofunktion mit Arzt-Chat möglich. Da sind wir in der Planungsphase.“ Neues für Patienten gibt es auch direkt am Krankenbett: In Bremen wurden zusammen mit dem Unternehmen Bewatec bereits erste Bedside-Terminals installiert. Über die Multimedia-Geräte mit Touch-Screen kommen nicht nur TV und Telefon ins Patientenzimmer, sondern auch alle wichtigen Informationen rund um das Krankenhaus – von individuellen Therapieplänen über die Öffnungszeiten der Cafeteria bis zur Essensbestellung.

Interaktiv lassen sich Inhalte abrufen und auch die Service-Taste ist in das Tablet integriert.

Das bisher ehrgeizigste und größte Projekt von Paracelsus aber ist die Zukunftsvision eines „Medical Archive“. Aus allen Häusern des Klinikunternehmens sollen die Behandlungsdaten zusammenzutragen und ausgewertet werden, um immer bessere Behandlungspfade und Behandlungsmöglichkeiten identifizieren zu können. Zentrales Element können dabei die Patient Reported Outcome Measures (PROMs) sein, das sind Fragebögen, die Patienten vor und nach einer Behandlung zu ihrem Gesundheitszustand ausfüllen. An ihnen kann konzernübergreifend nachvollzogen werden, wie die erfolgreichste Behandlung aussieht. Eine weitere Win-win-Situation nicht nur für Klinik und Patient, sondern auch für Krankenkassen und andere Beteiligte im Gesundheitswesen. „Wir arbeiten seit Anfang 2019 daran, eine strukturierte konzernweite Speicherung aller medizinischen Informationen, Patienten-Daten und Fallzahlen als ‚Big Data‘ unabhängig von einzelnen Krankenhausinformationssystemen umzusetzen“, so Pritzel. „Ziel ist eine Wissensbasis, die wir mit Tools unterschiedlicher Art gezielt abfragen können, auch mobil zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Wir wollen dieses Wissen konzernweit für die Modellierung besserer Behandlungsprozesse nutzen, sehen das System aber auch an Schnittstellen offen für andere Akteure im Gesundheitssystem vom Hausarzt bis zur Nachsorge.“ Durch die Daten sollen aber auch Arbeitsabläufe in den Kliniken weiter verbessert, Pflegepersonal und Ärzte entlastet und Fehlerquellen reduziert werden.

| www.paracelsus-kliniken.de |

Damit die Pflege Wege nur einmal gehen muss

Am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein hilft ein neues digitales Kommunikationssystem Pflegekräften dabei, den Stationsalltag zu strukturieren.

Lutz Retzlaff, Neuss

Damit gewinnen sie mehr Zeit für die Patientenfürsorge. Das System Cliniserve wird mittlerweile auf 24 Stationen in den Neubauten beider Standorte in Kiel und Lübeck eingesetzt. M&K sprach mit Ilka Wächter, Pflegemanagerin am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) in Kiel über Vor- und Nachteile dieses Systems.

M&K: Sie führen am UKSH ein neues digitales Kommunikationssystem für Service- und Pflegekräfte ein. Warum?

Ilka Wächter: Das UKSH ist immer offen für Neues und neue Wege. So ist die UKSH Gesellschaft für IT Services mbH (UKSH ITSG) von der SAP SE zum siebten Mal in Folge als SAP-Kompetenzzentrum Customer COE (Center of Expertise) zertifiziert worden. Das IT-Team des UKSH erreichte abermals die Höchstpunktzahl von 200 Punkten und hat erneut „die Reife und Effektivität seines Customer COE unter Beweis gestellt“. Die Digitalisierung, gerade auch in der Pflege, ist im UKSH schon sehr weit vorangeschritten. Deswegen haben wir uns entschieden, diesen neuen Weg mitzugehen und damit einen gewissen „Service“ unseren Patienten anbieten zu

können. Einige Beispiele dafür sind die Pflegedokumentation, die „Orbis“-Fieberkurve, Pflegeplanungserfassung ePA-AC oder die Medikamenten-Dokumentation plus Bestellung der Medikamente. Alle Programme unterstützen die Pflegekräfte und andere Berufsgruppen in der Versorgung der Patienten. Es vereinfacht die Abläufe und die Patientensicherheit wird gestärkt. Keine Pflegekraft sucht mehr Akten oder muss warten, bis die Unterlagen frei werden. Von jedem PC ist die Pflegedokumentation möglich.

Wie funktioniert das System?

Wächter: Die Patienten haben ein Infotainment-System am Bett, worüber sie ihre Anforderung per Touchscreen senden können. Die verschiedenen Möglichkeiten sind vorab installiert und mit der Station vereinbart. Unter anderem können Patienten auch Nachrichten an den Service und an die Pflegefachpersonen senden wie z.B. „Infusion ist durchgelaufen“ oder Toiletengang etc. oder auch Servicetätigkeiten wie z.B. „ich benötige eine Flasche Wasser“ oder „eine Gabel fehlt“ etc. Diese Anfragen werden direkt aufs Handy bzw. dem Service aufs Tablet geschickt. Patienten bekommen über das System eine sofortige Rückmeldung über den Status ihres Anliegens. Sie erfahren, ob sich bereits jemand darum kümmert oder wann das Gewünschte erledigt wird – etwa über die Chatfunktion. Auch erreichen die Anfragen automatisch die richtige Berufsgruppe – denn neben den Pflegekräften melden sich ebenso Servicekräfte zu Dienstbeginn im System an und erhalten so alle servicerelevanten Anfragen der Patienten direkt, ohne dass die Pflegefachpersonen über den Umweg des Lichtrufs kontaktiert werden muss. Patienten können über



Ilka Wächter Foto: privat

das neue Kommunikationssystem Fragen stellen, sich bedanken oder ein Feedback geben. Pflegefachpersonen haben über die Smartphones die Möglichkeit, mit anderen Stationen ohne erst den Pflege-Stützpunkt aufsuchen zu müssen. Eingeben können die Patienten diese Anliegen über das Krankenhaus-Infotainmentsystem für Patienten (KIP) direkt am Patientenbett, das in den Neubauten neben jedem Patientenbett ein Unterhaltungs- und Informationsangebot bietet. Das System ist als Programm dort eingespielt und kann unentgeltlich genutzt werden.

Wie aufwändig ist dies?

Wächter: Das System wird den Patienten bei Aufnahme erklärt. Es wird persönlich gezeigt und auch mit einem „Video“ auf dem Bildschirm erklärt. Für Patienten ist es eine gute Möglichkeit, direkt eine Anfrage zu stellen, und der angefragte Mitarbeiter bringt es gleich mit, muss also nicht zweimal laufen, sondern nur einmal.

Der Mitarbeiter kann aber auch Rückantworten direkt geben oder Nachfragen stellen, wenn es konkreter werden soll. Auch unter den Mitarbeitern kann hin und her gepochelt werden, wenn eine Anfrage dem Kollegen aus dem Servicebereich gestellt werden muss.

Welche Vorteile bietet das System?

Wächter: Dieses System ist relativ einfach in der Handhabung und in der Umsetzung. Selbst der Patient kann auch sein eigenes Handy nutzen mit einer App, wenn er den Bildschirm anders benötigt.

Wie reagieren Patienten darauf?

Wächter: Es hängt ganz vom Patienten ab, inwiefern sie und er das nutzen kann und es auch versteht. Viele Patienten sind jedoch ganz dankbar über diese zusätzliche Möglichkeit. Sie können so eindeutiger Bescheid sagen, warum sie klingeln, und die Pflegekräfte wissen gleich, wie dringlich es ist.

Führt dies zu mehr oder weniger Arbeit für die Pflegefachpersonen?

Wächter: Es ist anfangs schwierig umzusetzen, weil man sich erst mal dran gewöhnen muss, aber das ist wie mit jedem neuen System. Wenn die Mitarbeiter die Vorteile erkannt haben, spart es wirklich Wege und die Zufriedenheit steigt. Pflegefachpersonen erhalten die Nachrichten der Patienten über eine Smartphone-App und können das Gewünschte sofort bringen, ohne zuerst das Patientenzimmer aufsuchen und nachfragen zu müssen.

Wie wurde dies von Pflegefachpersonen aufgenommen?

Wächter: Es wurde sehr gemischt aufgenommen. Es ist eine Frage der „Kultur“, wie damit im Team umgegangen wird und wie effektiv es genutzt wird. Der „Erfolg“ ist von mehreren Faktoren abhängig, aber auch ganz stark von den Mitarbeitenden selbst. Und wie bei allen Neuerungen muss es erst in die Routine übergehen.

Gibt es Schnittstellen zum ärztlichen Dienst?

Wächter: Die Ärzte sind schon interessiert und fragen, was es ist, aber bisher gibt es noch keine Schnittstellen zu den Ärzten. Da läuft die Kommunikation über die üblichen Wege, direkter persönlicher Kontakt oder Telefon.

Wie aufwändig war die Einführung?

Wächter: Es wurde auf drei Stationen in Kiel für drei Monate pilotiert. Dabei war es eine unfallchirurgische Station, eine nephrologische Station und eine pädiatrische Station. Die Erfahrungen waren sehr unterschiedlich.

Auf der pädiatrischen Station wurden z.B. danach kindgerechte Motive entwickelt und Flyer gedruckt, die auch für Kinder verständlich sind. In der Unfallchirurgie zeigte sich sehr schnell, dass das System für viele demente und ältere Patienten nicht zu nutzen ist, weil sie nicht die dafür notwendigen motorischen oder kognitiven Fähigkeiten haben oder weil sie aufgrund ihres Alters bisher fast gar keine Berührungspunkte mit Computersystemen hatten.

Sehr schnell wurde deutlich, dass eine gute Aufklärung am Anfang des Aufenthalts sehr wichtig für die weitere Nutzung ist. Wenn Stationen dort nachlässiger waren, sind die Anfragen natürlich auch

prompt weniger geworden. Und andersherum konnten die Pflegefachpersonen und Servicekräfte eine spürbare Entlastung feststellen, wenn das System von vielen Patienten genutzt wird.

Wie geht es weiter?

Wächter: Das System wird mittlerweile auf 24 Stationen in den Neubauten beider Standorte in Kiel und Lübeck eingesetzt. Es werden noch weitere Stationen am Campus Kiel ans Netz genommen. Auf den Stationen in den Altbauten müssen zunächst die Voraussetzungen für das moderne Infotainment-System geschaffen werden. Dazu gehören das KIP und mobile Endgeräte.

| www.uksh.de |

Zur Person

Ilka Wächter ist Pflegemanagerin am Campus Kiel des Universitätsklinikum Schleswig-Holstein. Sie ist verantwortlich für die chirurgischen Normalpflegestationen und einige Funktionsbereiche. Am Unternehmen ist sie seit ihrer Ausbildung als Krankenschwester 1998. Das Pflegemanagement-Studium hat sie berufsbelegend absolviert und ist 2013 nach Lübeck an den anderen Campus als stellvertretende Pflegedienstleitung gewechselt. 2017 ist sie nach Kiel zurückgekehrt und hat seitdem die Position der Pflegemanagerin inne.

Sicher verarztet mit Internet of Medical Things

Ein Krankenhaus mit 1.000 Betten hat im Durchschnitt 4.000 vernetzte Medizingeräte im Einsatz. Daraus ergeben sich Chancen, aber auch hohe IT-Sicherheitsrisiken.

angestiegen. In Deutschland gibt es heute im Durchschnitt drei bis vier vernetzte Medizingeräte pro Bett. Hochgerechnet auf ein 1.000-Betten-Haus sind es rund 4.000 Stück.

Für die IT-Abteilungen medizinischer Einrichtungen ergeben sich daraus ganz neue Herausforderungen. Obnehin ist die Systemlandschaft in Krankenhäusern schon komplex und heterogen und die Herausforderungen für Cybersicherheit groß. An Betreiber von Kritischen Infrastrukturen werden zudem besondere und höhere Anforderungen an die Absicherung der IT-Infrastruktur gestellt.

Häufige Security-Schwachstellen

„In den IT-Strukturen von Krankenhäusern fehlt oft eine Übersicht über die netzgebundenen Medizingeräte und deren Kommunikationswege“, sagt Jürgen Busch, Consultant der Firma xevIT. Darüber hinaus werden oft noch veraltete Betriebssysteme genutzt, für die keine Sicherheits-Updates zur Verfügung stehen. Hans-Martin Kuhn, Account Manager der SWS Computersysteme, ergänzt: „Damit entstehen gefährliche Einfallstore für Angriffe und Bedrohungen, die performante IT-Sicherheitsstrategien

erfordern.“ Herkömmliche IT-Werkzeuge wie Schwachstellen- oder Netzwerkscanner reichen nicht mehr aus. xevIT und SWS Computersysteme sind Mitglieder des Digitalisierungsverbands Innovation Alliance, der als Zusammenschluss mehrerer IT-Unternehmen Krankenhäuser bei der Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben berät.

Vier Stufen für mehr IoT-Sicherheit

Im Falle einer erfolgreichen IoT-Angriffe gibt es nur die Möglichkeit, durch Mikrosegmentierung zu isolieren. Pro Gerät wird ein eigenes Netzwerk aufgebaut. Die Kommunikationsketten der Devices werden auf diese Weise unterbrochen, sodass Hacker nicht mehr auf das gesamte Netzwerk zugreifen können. Um Cyberkriminelle aus der Krankenhaus-IT fernzuhalten, sind aktive Präventions-, Detektions- und Reaktionsmaßnahmen in Form eines Vier-Stufen-Plans sinnvoll.

Als erster Schritt müssen alle bestehenden IoT-Geräte in einem Netzwerk erkannt werden. Welche Medizingeräte kommunizieren in diesem Netzwerk, und wo gibt es Schwachstellen? Dies geschieht mithilfe eines passiven Scanverfahrens.

Um lückenlos abzusichern, ist die kontinuierliche Transparenz aller vorhandenen Medizin- und IoT-Geräte wichtig.

Im Anschluss werden Netzwerke isoliert, um eine effektive Netzwerkzugangskontrolle überhaupt zu ermöglichen. Dies geschieht durch die Einrichtung verschiedener „Zonen“ und die Zuordnung der Geräte zu denselben, beispielsweise über Cisco Software Defined Access (SDA). Ziel ist es, die Angriffsfläche zu verkleinern und die Verbreitung von Angriffen einzuschränken. Erst dann lassen sich Bedrohungen effektiv erkennen.

Wichtig ist die konsequente Überwachung der einzelnen Geräte und ihrer Tätigkeiten – verhält sich ein Gerät ungewöhnlich, erkennt dies das System und reagiert.

Als letzter Schritt müssen die Sicherheitsereignisse gespeichert und ausgewertet werden, um sich auf künftige Bedrohungen vorzubereiten. Die Mitglieder der Innovation bieten eine umfangreiche Suite an Lösungen und Services zur präventiven und fortlaufenden Überwachung und Bekämpfung von Cyberattacken. Hierzu zählen Security Assessments oder Security Operation Center, die Security Services anbieten.

Sichere Krankenhaus-IT für stabile Versorgung

Mithilfe des Vier-Stufen-Plans sind Krankenhäuser auf mögliche Sicherheitsvorfälle vorbereitet, vermeiden Reputationsverlust und hohen wirtschaftlichen Schaden und dämmen mögliche gravierende Risiken für die „unterbrechungsfreie“ Patientenversorgung ein. Sie können zudem die vielen Vorteile vernetzter Geräte vollständig nutzen. Wie es anders laufen kann, zeigt der Cybercrime-Fall an der Uniklinik Düsseldorf im September 2020. Insgesamt 13 Tage musste die Klinik ihre Notaufnahme schließen, bevor alle Systeme wieder in Betrieb genommen werden konnten.

Vitos führt Videosprechstunde ein

Während der Corona-Pandemie ist der persönliche Kontakt zu Patienten oftmals eingeschränkt. Vitos hat deshalb hessenweit eine weitere Kontaktmöglichkeit geschaffen: die Videosprechstunde. Nach einer Pilotphase, die während des ersten Lockdowns im Frühjahr 2020 begann, hat das Unternehmen die Videosprechstunde nun insbesondere für all seine psychiatrischen und psychosomatischen Ambulanzen und Tageskliniken als dauerhaftes Angebot eingeführt. „Die Videosprechstunde soll den persönlichen Kontakt nicht ersetzen, sondern sinnvoll ergänzen. Sie ist für Patienten eine weitere Möglichkeit, mit uns in Kontakt zu treten und Hilfe zu suchen“, sagt Vitos-Geschäftsführer Reinhard Belling. Das Unternehmen stellt es den Therapeuten, Ärzten und Pflegekräften frei, ob sie die Videosprechstunde in der

Behandlung einsetzen möchten. Etwa 450 Vitos-Mitarbeiter haben sich inzwischen einen Zugang zu dieser datenschutzsicheren Software eingerichtet und können ihre Patienten bei Bedarf über den Bildschirm behandeln. Die Rückmeldungen sind bislang überwiegend positiv: Das Tool ist sowohl für die Patienten als auch für die Behandler intuitiv und leicht zu bedienen. Vor allem für Patienten, die nicht mobil sind oder einen weiten Anfahrtsweg zur nächstgelegenen Ambulanz oder Tagesklinik haben, ist die Videosprechstunde ein gutes ergänzendes Angebot. Um sowohl für Patienten als auch für Mitarbeiter die Ansteckungsgefahr zu reduzieren, hat Vitos seit Beginn der Pandemie zeitweise die Belegung von Stationen reduziert sowie Ambulanzen und Tageskliniken geschlossen.

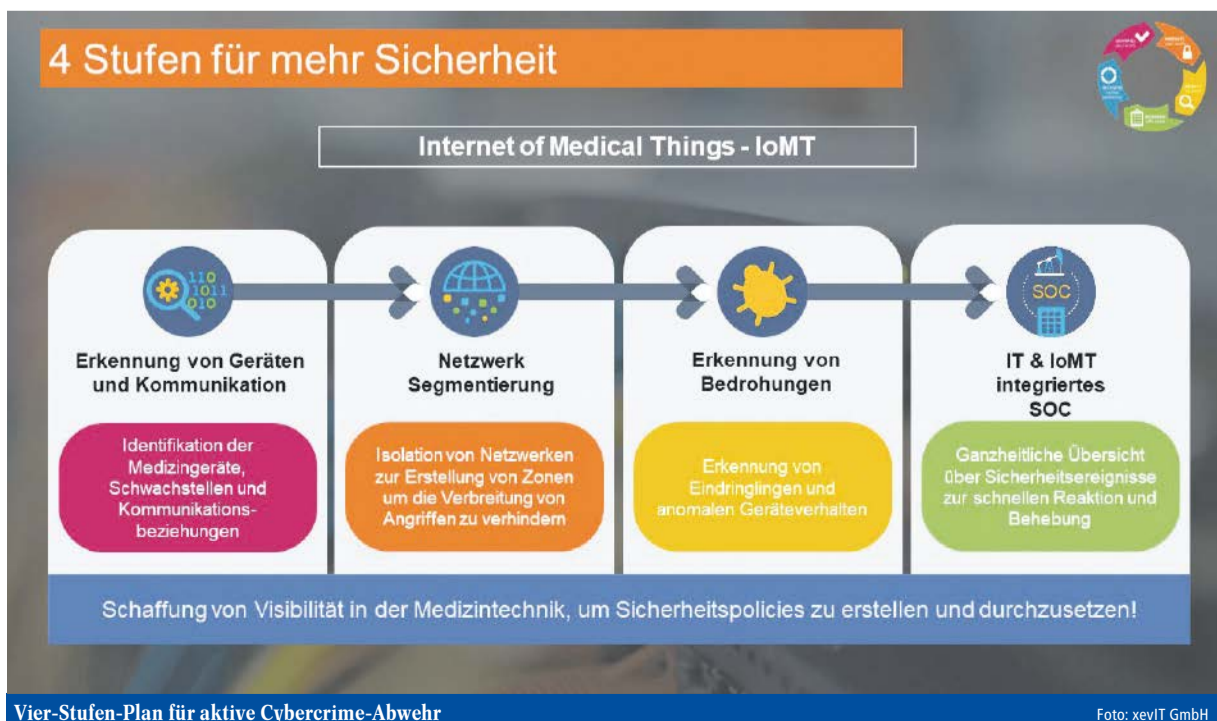
| www.vitos.de |



Visocall IP steht für Betriebssicherheit und Digitalisierung

Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG): Mind. 15 Prozent der Fördersummen sind für Informationssicherheit vorzusehen

BESONDERS. SICHER. securiton.de/khgz



Innovation Alliance, Dreieich
Tel.: 06103/932114
info@innovationalliance.de
www.InnovationAlliance.de

Coronavirus auf CT-Scans dank künstlicher Intelligenz erkennen?

Das Coronavirus lässt sich auch auf Computertomografie-Scans erkennen, neben den verbreiteten PCR-Tests zur Diagnose von Infektionen mit SARS-CoV-2.

Arno Laxy, München



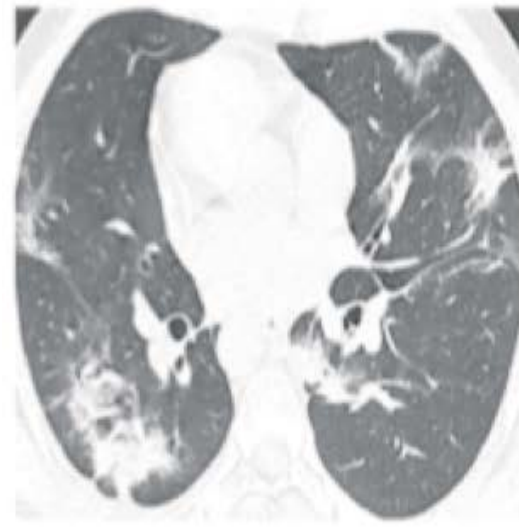
Prof. Dr. Daniel Sonntag

Durch eine neue Methode in der automatisierten Bilderkennung kann diese Diagnoseform präzisiert und für das medizinische Personal nachvollziehbarer gemacht werden. In einer internationalen Kooperation hat der Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) – Forschungsbereich Interaktives Maschinelles Lernen (IML) am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) und Inhaber der Stiftungsprofessur Künstliche Intelligenz an der Universität Oldenburg.

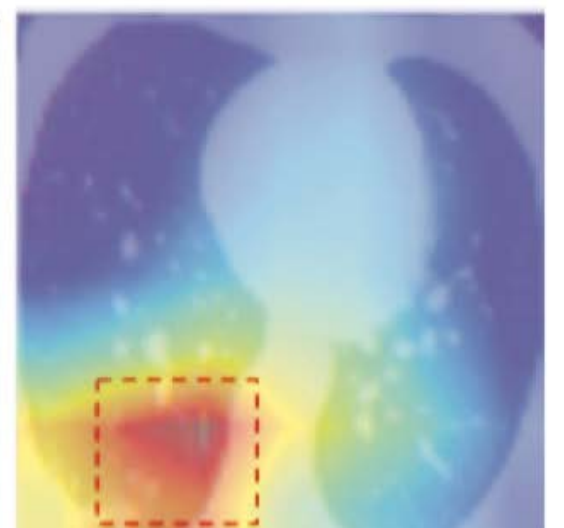
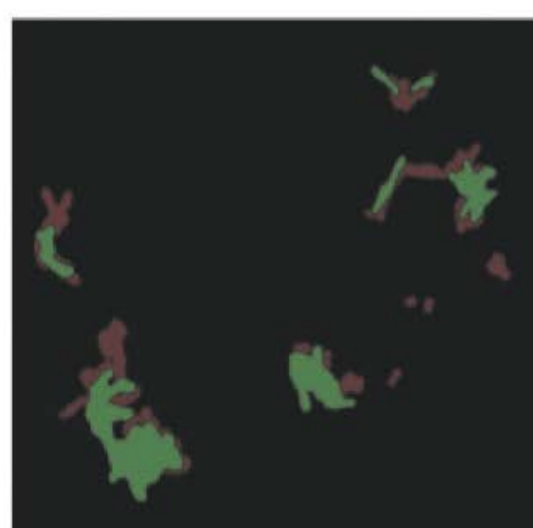
Zur Person

Prof. Dr. Daniel Sonntag ist Leiter des Forschungsbereichs Interaktives Maschinelles Lernen (IML) am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) und Inhaber der Stiftungsprofessur Künstliche Intelligenz an der Universität Oldenburg.

tomografie-Bilder oder Röntgenbilder ist sensitiver als PCR-Tests. Wie man dieses Ergebnis im klinischen Alltag einsetzen soll, ist Gegenstand der aktuellen Debatte von Radiologen und Klinikern. Der Hauptvorteil der Point-of-Care-Tests ist die Spezifität, eines der Maße für die Funktionalität eines diagnostischen Tests. Sie gibt an, zu wie viel Prozent ein Corona-Test tatsächlich Patienten ohne Corona auch als negativ erkennt. Die Sensitivität dagegen gibt an, zu wie viel Prozent ein Corona-Test bei tatsächlich Infizierten die Krankheit auch positiv erkennt. Auf einer der letzten internationalen Konferenzen im Dezember 2020 (Vienna Radiology Symposium) wurden Vergleichswerte diskutiert. Die Literatur gibt beim RT-PCR



Links wird die CT-Lungenausnahme gezeigt, in der Mitte die Milchglasstrübung, mit der akute und chronische Erkrankungen diagnostiziert werden, die verdächtige Bereiche anzeigt und automatisch gefunden wurden. Rechts dann der Clou: Das KI-System zeigt an, auf welchen Bildbereich sich die automatische Entscheidung bezieht. Das heißt, der Arzt bekommt eine visuelle Erklärung und ein transparenteres Assistenzsystem geliefert, als es früher möglich war. Dadurch kann er die Entscheidung besser verstehen, nachvollziehen und korrigieren.



Test eine Sensitivität von 50–70% an. Deswegen müssten diese Tests eigentlich mehrfach wiederholt werden, vor allem, wenn der klinische Verdacht hoch ist. Im Gegensatz dazu ist die Sensitivität unseres Prototyps auf Röntgenbildern über 90%. Dieser Wert der deskriptiven Statistik ist das Ergebnis unserer aktuellen Forschungsarbeit, wir erreichen 91,2% Sensitivität bei 94% Spezifität. Diese Werte sind allerdings mit Vorsicht zu genießen, da wir einen speziellen Testdatensatz zur Verfügung hatten, der nicht repräsentativ ist. Dennoch, die Angabe und Verbesserung dieser statistischen Gütekriterien diagnostischer Tests erlauben dem Arzt anhand der Testergebnisse eine verantwortungsvollere Behandlungsentscheidung. Der besondere Clou ist, dass es zusätzlich erstmals gelungen ist, dem Arzt visuelle Anhaltspunkte zu geben, warum das KI-System einen Coronafall erkennt (siehe dazu auch die Publikation <https://www.dfki.de/web/forschung/projekt-publikationen/publikationen-uebersicht/publikation/11569/>).

Welche Rolle spielt die künstliche Intelligenz (KI) bei diesem Verfahren und wo sehen Sie die aktuellen Grenzen der künstlichen Intelligenz?

Sonntag: Lassen Sie mich vorausschicken, weder in den asiatischen noch in europäischen Ländern, oder in den USA, war man im Frühjahr 2020 auf digitale Anwendungen vorbereitet, die das Erfassen und Nutzen großer Datenmengen und ihrer Auswertung durch KI-Systeme ermöglichen. Das gilt übrigens nicht nur für SARS-CoV-2, sondern im Prinzip allgemein für klinische Daten. Denn oft scheitert es nicht an den KI-Methoden, sondern daran, dass es keine digitalen Patientendaten gibt, die man zur Verfügung stellen könnte. Würde endlich die elektronischen Patientenakte durchgesetzt, würde sich das schnell ändern, denn dann könnte man anonymisierte Daten einfacher und rechtskonform erzeugen und für Diagnostik und Versorgungsprozess auswerten. Der Datensatz (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.24.20078584v3.full.pdf>) zum Trainieren hatte nur 2.500 CT-Bilder, da ist noch viel Luft nach oben. Unser Verfahren basiert jedenfalls zu 100% auf künstliche Intelligenz und die Grenzen hängen sehr vom verfügbaren Datenmaterial ab. Es geht aber bei Anwendungen der künstlichen Intelligenz nicht nur um die Bilddiagnostik, sondern auch beispielsweise um das Pandemiemanagement, Gensequenzierung und die automatische Auswertung medizinischer Texte. Die Musteranalyse auf Bildern erlaubt zukünftig unter Einbeziehung weiterer Kontextfaktoren und Patienteninformationen (vorliegender Krankheitsverläufe und Patientendaten) bald auch eine sofortige Einschätzung des Krankheitsstadiums. Dies ist besonders wichtig, weil dadurch die „Triage“ zusätzlich zur Einschätzung des Arztes auf KI-Algorithmen gestützt werden kann, ob die Krankheit wahrscheinlich einen milden oder schweren Krankheitsverlauf beim Patienten hat.

Wenn aus dem Prototyp ein in der täglichen Krankenhauspraxis verwendbares Verfahren geworden ist (wann schätzen Sie, wird das so weit sein?), welche Vorteile werden Ärzte davon haben? Welche Bedeutung wird das für die Corona-Diagnostik haben?

Sonntag: Die Thoraxbildgebung mit Thoraxradiografie und CT ist ein Schlüsselinstrument für die Diagnose und Behandlung von Lungenerkrankungen. Die klinische Rolle bei der Behandlung von COVID-19 ist noch unklar. Ein multidisziplinäres Gremium, das sich hauptsächlich aus Radiologen und Lungenärzten aus zehn Ländern zusammensetzt und Erfahrung mit der Behandlung von Patienten mit COVID-19 hat, hat dies kürzlich untersucht (<https://doi.org/10.1148/radiol.2020201365>). Hier die drei Hauptresultate, die man eventuell ab 2022 als klinische Leitlinie ausarbeiten kann: Erstens: Die automatische Klassifikation durch Bildgebung ist bei Patienten mit Verdacht auf Corona (COVID-19) und milden klinischen Merkmalen nicht angezeigt, es sei denn, sie haben ein hohes Risiko für das Fortschreiten der Krankheit. Zweitens: Die Bildgebung ist bei einem COVID-19-Patienten mit sich verschlechterndem Sauerstoffstatus angezeigt. Drittens: In einer ressourcenbeschränkten Umgebung ist die Bildgebung für die medizinische Triage angezeigt, bei Patienten, bei denen Verdacht auf COVID-19 besteht und die mittelschwere bis schwere klinische Merkmale aufweisen und eine hohe Wahrscheinlichkeit der Krankheit besteht. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass negative PCR-Tests alleine manchmal nicht ausreichen, um einen positiven Patienten zu identifizieren. Eine Kombination des PCR-Tests mit unserem KI-basierten Test auf den Thorax-Bildern erleichtert zukünftig hoffentlich eine Prognose hinsichtlich der Aufnahme auf der Intensivstation. Täglich erfasst auch beispielsweise das DIVI-Intensivregister die freien und

belegten Behandlungskapazitäten in der Intensivmedizin. Im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie werden zudem auch aktuelle Fallzahlen intensivmedizinisch behandelter COVID-19-Patienten aufgezeichnet. Die Zahlen zu Virusinfektionen und Atemwegserkrankungen können durch KI genauer werden. Eine wertvolle Grundlage zur Reaktion und zur datengestützten Handlungssteuerung in Echtzeit.

Welche Durchbrüche erwarten Sie in den nächsten zwei bis fünf Jahren beim Thema KI für diagnostische Aufgaben? Wird es hier eine sprunghafte Fortentwicklung geben – oder wird der Fortschritt hier eher Schritt für Schritt erfolgen?

Sonntag: Ich glaube, der Fortschritt wird eher Schritt für Schritt erfolgen. Dennoch lassen sich konkrete Aufgabenfelder benennen. In der Konzeption meines Lehrstuhls an der Uni Oldenburg in Zusammenarbeit mit dem DFKI haben wir Folgendes angesetzt: Das Gesundheitswesen ist mit allen seinen Ausprägungen der diagnostischen und interventionellen Datenerhebung und -archivierung eines der Forschungs- und Entwicklungsgebiete mit dem größten potentiellen Nutzen durch KI-Systeme. Im Besonderen kann eine systematische Auswertung von umfangreich erfassten und komplexen patientenspezifischen Daten unterschiedlicher Natur (klinische Daten und selbstverwaltete Daten) zu Verbesserungen und höherer Effizienz von klinischen Prozessen sowie zur Entwicklung neuer und qualitativ besserer medizinischer, flächendeckender Lösungen in Arztpraxen, Prozessen und Dienstleistungen führen. Je mehr Informationen über den Zustand eines Patienten zur Verfügung stehen, desto individualisierter und spezifischer ist die Behandlungsentscheidung und umso qualitativer wird die gesundheitliche Versorgung des Patienten.

www.dfki.de/web/

JETZT EINREICHEN ANMELDESCHLUSS 31. JULI 2021

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

1. Sieger in der Kategorie...

A – IT & Kommunikation
B – Medizin & Technik

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

M&K Management & Krankenhaus AWARD 2022

WILEY

Künstliche Intelligenz unterstützt bei der Diagnose

Die Asklepios Paulinen Klinik (APK) setzt jetzt bei der Vorsorge Darmspiegelung eine hochmoderne Analyse-Software ein. Sie ist in der Lage, bis zu 15% mehr Veränderungen an der Darmschleimhaut zu erkennen als ein versierter Facharzt. Damit unterstützt das System den Spezialisten beim Auffinden von kleinsten verdächtigen Stellen in der Darmwand und erhöht so die Sicherheit für die Patienten signifikant. Die Software wird in der kürzlich neu gestalteten Endoskopie-Abteilung der Klinik eingesetzt. Der Bereich ist mit den modernsten zurzeit erhältlichen Geräten ausgestattet und steht unter der Leitung von Prof. Dr. Andrea May, Chefärztin der Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie, Onkologie und Pneumologie.

Auch im Bereich der Medizin hält die künstliche Intelligenz (KI) mehr und mehr Einzug. Dabei soll sie den Mediziner bei Diagnose und Therapie zum Wohle des Patienten unterstützen, ohne den Bezug zu ihm zu verlieren. Bei der Darmspiegelung mit KI-Unterstützung ändert sich für den Patienten nichts. Wie bisher wird nach der Darmreinigung das flexible Koloskop in den Darm eingeführt. Die Bilder aus dem Darminnen werden auf einen Monitor ausgegeben und vom



Prof. Dr. Andrea May

Arzt auf Veränderungen hin untersucht. Die einfach per Knopfdruck zugeschaltete Software erkennt jedoch problematische Stellen zusätzlich. So können bis zu 15% vom Arzt nicht wahrgenommene Veränderungen weitergehend begutachtet und im Zweifelsfall entfernt werden.

„Die Computer-assistierte Polypentdeckung kann mehr und zum Teil schneller Polypen finden als das menschliche Auge

und es ermüdet nicht. Die Software markiert während der Untersuchung zusätzlich problematische Areale in der Darmwand, die wir eventuell nicht wahrgenommen hätten. Dabei kann die intelligente Software mit einer Wahrscheinlichkeit von bis zu 90% vorhersagen, ob es sich um harmlose Polypen handelt oder um solche, die bösartig werden können. So werden die Polypen gezielt entfernt, die im Sinne einer Krebsprophylaxe entfernt werden müssen. Voraussetzung ist allerdings die gute Darmvorbereitung, weil nur ein sauberer Darm sorgfältig untersucht werden kann“, sagt Prof. May.

Es ist Prof. May wichtig, darauf hinzuweisen, dass die KI nicht die Erfahrung und Fähigkeiten des Facharztes ersetzen, sondern ihn nur unterstützen kann. Die Ergebnisse zusammenzuführen und zu interpretieren, ist weiterhin Aufgabe des erfahrenen Spezialisten. Darüber hinaus wird er auch immer den direkten Kontakt zum Patienten halten, um die Untersuchungsergebnisse zu erläutern und eventuell notwendige weitere Therapieschritte zu besprechen.

www.asklepios.com/wiesbaden/

Optimierte Surveillance von nosokomialen Infektionen

Bei der Surveillance von Infektionen ist die Vergleichbarkeit der Daten essenziell. Definitionen liefern Festlegungen eines Symptomkomplexes.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Manche Entwicklungen brauchen Zeit. Seit über 20 Jahren ist bekannt, dass die fortlaufende, systematische Erfassung, Analyse und Interpretation relevanter Daten zu nosokomialen Infektionen (NI) sowie deren Feedback an das ärztliche und pflegerische Personal die Häufigkeit von NI reduzieren kann. Da aber viele Krankenhausinfektionen endogener Natur und damit nur teilweise vermeidbar sind, können Krankenhausmitarbeiter oft nicht beurteilen, ob die Präventionsmaßnahmen in ihrer Abteilung ausreichen. Deshalb ist es notwendig, sich einen Überblick zu verschaffen, indem man nach einheitlichen Definitionen und Methoden die NI erfasst, geeignete Vergleiche der Infektionsraten zur Orientierung durchführt und entsprechende Schlüsse für die Infektionsprävention für die eigene Abteilung zieht. Die Surveillance der NI ist eine wichtige Methode zur Stimulation von zusätzlichen Präventionsmaßnahmen, vor allem dann, wenn sinnvolle Referenzdaten zur Orientierung verfügbar sind. Die Aussagekraft und Wirksamkeit von Surveillance kann erhöht werden, wenn die eigenen Daten zu Infektionshäufigkeit beurteilbar. Um nicht falsche Schlüsse zu ziehen, ist ein Vergleich jedoch nur dann möglich, wenn identische Methoden bei der Erfassung der Daten einschließlich fester Definitionen für die Diagnostik verwendet werden. Verschiedene Stationen und Abteilungen setzen Risikofaktoren unterschiedlich häufig ein. Patientenprofile sind dabei nicht exakt identisch. Deshalb müssen solche Unterschiede durch Standardisierungs- und Ratifizierungsverfahren in die Berechnung und Analyse der Daten einfließen. Surveillance steht dabei für die kontinuierliche systematische Beobachtung, Analyse, Interpretation und Berichterstattung von Gesundheits- und Infektionsdaten. Diese Daten sind für die Planung, Einführung und Evaluation von medizinischen Maßnahmen in unterschiedlichen Ausprägungen und Umfängen notwendig. Neben allgemeinen Definitionen für NI spielen auch die Kriterien zur Diagnose der spezifischen Infektionsarten eine wichtige Rolle. Mittlerweile ist KISS (Krankenhaus-Informationen-Surveillance-System) eines der komplexesten und umfassendsten Erfassungssysteme im hygienischen Bereich und liefert ein Drittel des Datenvolumens der gesamteuropäischen Statistik.

Regeln sind in der Hygiene unverzichtbar

Unter epidemiologischer Überwachung spricht: Surveillance wird die systematische und kontinuierliche Überwachung von Erkrankungen und relevanten Todesfällen in der Bevölkerung verstanden. Die Surveillance wird besonders bei Infektionskrankheiten von Epidemiologen angewandt. Ärzte am Robert Koch-Institut beobachten ständig und intensiv zahlreiche Infektionskrankheiten. Ein spezieller Bereich ist die Krankenhaussurveillance, bei der auf der Grundlage des § 23 des Infektionsschutzgesetzes bestimmte resistente Erreger in den einzelnen Kliniken erfasst, überwacht und bewertet werden sollen. Aber auch das Erfassen von Krankenhausinfektionen durch die Hygiene-Teams an den Kliniken gehört zur Krankenhaussurveillance.

Ein wichtiges, die Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS) ergänzendes Projekt



des Robert Koch-Instituts in Zusammenarbeit mit der Charité in Berlin ist die Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance (AVS). Hauptziel dieses Projektes ist es, die Krankenhäuser in der Durchführung der Antibiotikaverbrauchssurveillance gemäß § 25 Abs. 4, Satz 2, Infektionsschutzgesetz zu unterstützen. Surveillance bedeutet immer, dass zunächst Krankheiten erkannt und erfasst werden müssen.

In einem zweiten Schritt werden die gewonnenen Daten bewertet und schließlich überlegt, welche Maßnahmen zur Eindämmung oder Verhinderung einer Infektionskrankheit getroffen werden können. Zum Einsatz kommen verschiedene Überwachungsmodulare für Patienten auf Intensivstationen, operierte Patienten, Frühgeborene auf neonatologischen Intensivstationen, Patienten nach Knochenmarktransplantation, ambulant operierte Patienten, Patienten mit Zentral-Venen-Katheter oder Harnwegkatheter oder maschineller Beatmung auf Nicht-Intensivstationen. Eine Sonderstellung nimmt das Modul für Methicillin-resistente Staphylococcus aureus ein. Bei Infektionskrankheiten, zu denen nicht regelmäßig von den Ärzten mikrobiologische Untersuchungen durchgeführt werden – wie bei der Influenza oder beim Virus SARS-CoV-2 –, gehört zur Surveillance sogar der Aufbau eines eigenen Untersuchungsnetzes.

Hygienemanagement ist dominant

Nach § 23 Abs. 1 IfSG besteht für Krankenhäuser und Einrichtungen für ambulantes Operieren künftig die Verpflichtung zur gezielten Erfassung und Bewertung bestimmter NI (Surveillance) sowie zur Erfassung von Erregern mit besonderen Resistenzen und Multiresistenzen. Es wurden „Device-assoziierte Infektionen“ sowie postoperative Wundinfektionen für die Erfassung ausgewählt. Postoperative Wundinfektionen stellen die dritthäufigste nosokomiale Infektionsart dar und sind ein Problem aller operativer Fachrichtungen.

Wundinfektionen haben oft Auswirkungen für die betroffenen Patienten und darüber hinaus für die ganze operative Abteilung und werden daher von Ärzten und Patienten seit jeher besonders aufmerksam zur Kenntnis genommen. Um die Anzahl der postoperativen Wundinfektionen zu bestimmen, wird jeder Patient, bei dem eine ausgewählte Indikator-OP durchgeführt wurde, postoperativ mindestens bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus weiterverfolgt. Wundinfektionen, die nach Entlassung, aber vor Ablauf der maximalen Surveillancedauer auftreten, sind aber ebenfalls zu dokumentieren. Die einheitliche Diagnostik wird durch die Anwendung der KISS-Definitionen für Wundinfektionen erreicht, dabei erfolgt auch eine Einteilung der Wundinfektionen in oberflächliche, tiefe und Organinfektionen. Aus der Anzahl der Wundinfektionen, die nach allen durchgeführten Indikatoroperationen einer Gruppe auftreten, kann die Wundinfektionsrate pro OP-Gruppe berechnet werden. Die Liste der zu erfassenden Erreger wurde unter Berücksichtigung der Häufigkeit der genannten Mikroorganismen sowie der therapeutischen und epidemiologischen

Relevanz der jeweiligen Resistenzen erstellt. Der überwiegende Teil der hierbei zu

erfassenden Daten soll den Einrichtungen in übersichtlicher Form von den jeweilig

betreuenden klinisch-mikrobiologischen Laboratorien im Rahmen der Befundmitteilung zur Verfügung gestellt werden. Die Sammlung der Unterlagen, die Erstellung der Listen sowie die Bewertung der Daten obliegt den jeweiligen Einrichtungen. Beide Formen der Erfassung sollen diese Einrichtungen in die Lage versetzen, eigene Schwächen im Hygienemanagement zu erkennen und gegebenenfalls die notwendigen Hygienemaßnahmen zu verstärken oder zu etablieren. Dieser wichtige Schritt, der Verbreitung der betreffenden Erreger möglichst schnell Einhalt zu gebieten, ist Teil des Qualitätsmanagements im Sinne des § 137 SGB V.

Das Risiko des Auftretens einer postoperativen Wundinfektion wird von diversen Faktoren beeinflusst. Neben den patienteneigenen Faktoren wie Vorerkrankungen, bestehenden Infektionen oder Rauchen bestehen perioperative (nicht sachgerechte Hautdesinfektion oder nicht sachgerechte

Antibiotikaphylaxe), operationsspezifische (Dauer und Art der Operation) und postoperative (nicht sachgerechte postoperative Wundversorgung oder Art und Dauer einer Drainage) erhebliche Risikofaktoren.

Durch die Bereitstellung der nationalen Referenzdaten hat jedes Krankenhaus in Deutschland die Möglichkeit, die eigenen Infektionsdaten mit den Referenzdaten zu vergleichen, mögliche Infektionsprobleme zu erkennen und geeignete Präventionsmaßnahmen einzuleiten oder zu verbessern. An der Optimierung, durch Nutzung existierender Datenbanken im Krankenhaus die Effektivität der Surveillance von NI zu steigern, indem Nennerdaten übernommen werden können und Datenbanken zu diagnostischen und therapeutischen Prozeduren der Patienten Hinweise für die schnelle Identifikation von NI liefern, arbeiten inzwischen viele Krankenhäuser.



Das Tork VR Händehygiene Training – jetzt auch als Desktop-Version verfügbar

Unsere preisgekrönte virtuelle Schulungsumgebung hilft medizinischen Fachkräften, ihre Händehygiene-Compliance überall und jederzeit zu schulen.

Die App wurde in Zusammenarbeit mit Verhaltensforschern, weltweit führenden Experten auf dem Gebiet der Händehygiene (HUG Genève, Schweiz) entwickelt.

Jetzt kostenlos zum Training anmelden und mehr erfahren – einfach klicken oder den QR-Code scannen!
www.tork.de/cleancaregesundheitswesen



Tork,
eine Marke von Essity

www.tork.de



Think ahead.

ADVERTORIAL

Corona-Mutationen: Wie wirksam ist Desinfektion?

SARS-CoV-2-Mutationen könnten die Wirksamkeit von Antikörpern, die beim Impfen entstehen, beeinträchtigen.



Carmen Teutsch, Weinheim

Ob die Varianten auch Folgen für Desinfektionsmaßnahmen haben, beantwortet Dr. Elmar Hjorth, Leiter Medizinische Wissenschaft der Dr. Schumacher Gruppe, Malsfeld, im Interview.

M&K: SARS-CoV-2 mutiert. Die Fachwelt spricht von Variants of Concern (VOC), also besorgniserregenden Varianten des

neuen Coronavirus. Was genau beunruhigt die Experten?

Dr. Elmar Hjorth: Die Veränderungen des Virus finden vornehmlich am Spike-Protein statt. Das sind zacken- bzw. spitzenförmige Oberflächenproteine der Membran. Das Spike-Protein ermöglicht es dem Virus, in die Zellen seines Wirts zu gelangen. Bei der aus Großbritannien stammenden VOC, der Linie B.1.1.7, wurde eine ungewöhnlich hohe Anzahl an Mutationen auf dem Spike-Protein und im Erbgut gefunden. Die Mutationen beeinflussen die Viruseigenschaften: Die Virusvariante kann sich besser an Zellen binden, für die Infektion reichen niedrigere Infektionsdosen und die Viruslast in den Atemwegen ist höher als bei der ursprünglichen Variante. Insgesamt führen diese Veränderungen zu einer höheren Ansteckung der VOC.

Die Mutationen der Spike-Proteine könnten die Wirkung von Antikörpern reduzieren, die beim Impfen gebildet werden. Besteht die Gefahr, dass auch Desinfektionswirkstoffe weniger wirksam sind?



Dr. Elmar Hjorth

Hjorth: Damit Desinfektionsmittel zuverlässig wirken, müssen bestimmte Grundvoraussetzungen erfüllt sein. Dazu gehören z.B. der Nachweis bestandener Testverfahren, etwa nach europäischen Normen oder in Deutschland auch durch Prüfungen des Verbandes für Angewandte Hygiene. Darüber hinaus sind immer die

Zur Person

Dr. Elmar Hjorth, Dipl.-Chemiker, leitet seit 13 Jahren die Abteilung Medizinische Wissenschaft bei der Dr. Schumacher GmbH, Malsfeld. Er beschäftigt sich derzeit intensiv mit der Präzisierung von Wirksamkeitsaussagen für Desinfektionsmittel durch Anwendung neuer Prüfmethoden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei im Bereich der Viruswirksamkeit von Flächen- und Händedesinfektionsmitteln.

vom Hersteller angegebene Konzentrationen und Einwirkzeiten einzuhalten. Der Mechanismus eines Desinfektionsmittels besteht darin, die Lipidhülle, in diesem Fall die eines Virus, zu zerstören. Die Moleküle dringen anschließend in die Zellsubstanz des Virus ein und zerstören seine innere Struktur. Ein Vorgang, der Denaturierung genannt wird und die biologische Funktion des Virus aufhebt. Spike-Proteine sind ein Bestandteil der Membran. Selbst bei

Veränderungen der Spikes und des Erbgutes bleibt die Membran für die chemischen Desinfektionsmittel weiterhin angreifbar. Wir kennen das seit Jahren von den Influenza-A-Viren, die sehr leicht mutieren. Dieses Phänomen hat keinerlei Einfluss auf den Erfolg einer Desinfektion. Produkte mit einer nachgewiesenen begrenzten viruziden Wirksamkeit sind also auch bei den neuen Varianten von SARS-CoV-2 weiterhin verlässlich wirksam.

Eine erhöhte Viruslast der Atemwege könnte zu einer stärkeren Belastung in der Umgebung von Infizierten führen. Sollten die Desinfektions- und Hygienemaßnahmen in Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen an dieses Risiko angepasst werden?

Hjorth: Konkrete Studien zur Belastung der patienten- und bewohnernahen Umgebung mit den neuen Virus-Varianten stehen gegenwärtig noch aus. Es kann aber angenommen werden, dass es im Umfeld von COVID-19-Patienten mit einer Mutationsvariante zu einer höheren Viruslast kommt. Die Kontaminationen können

dabei durchaus auch in einiger Entfernung vom Patientenbett auftreten. Luftsammelproben mit vitalen SARS-CoV-2 von der ursprünglichen Variante wurden Studien zufolge 2 und 4,8 m entfernt von Patienten gefunden. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat bereits Mitte letzten Jahres eine häufigere Reinigung und Desinfektion von Oberflächen in Räumlichkeiten empfohlen, die in Zusammenhang mit der Versorgung von vermuteten oder nachgewiesenen COVID-19-Patienten stehen. In der Empfehlung wird eine Frequenz von bis zu dreimal täglich genannt. Ich halte es für sinnvoll, dass Kliniken und Pflegeeinrichtungen ihre Maßnahmen zur Flächendesinfektion vor dem Hintergrund der Mutationen überprüfen und die Desinfektions- und Hygienepläne ggf. an das neue Risiko anpassen. ■

Mehr zu den Empfehlungen der WHO zur Flächendesinfektion und -reinigung bei COVID-19 sowie Anleitungen zur Vorgehensweise in verschiedenen Bereichen zum Download sind auf der thematischen Microsite zu finden.
www.coronavirus.schumacher-online.com

Infektionen, Erreger und Hygiene – nach der Pandemie

Während der Pandemie sind alle Hygieneprobleme und -maßnahmen im Krankenhaus in den Hintergrund getreten.

Prof. Walter Popp, HyKoMed, Dortmund

Was lässt sich aus der Pandemie für nosokomiale Infektionen und multiresistente Erreger (MRE) also lernen? Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene hat errechnet, dass in Deutschland jährlich etwa 30.000 bis 40.000 Patienten an einer nosokomialen Infektion sterben. Diese Zahl haben die Todesfälle während der Pandemie in Deutschland inzwischen übertroffen. Dabei wird kein Unterschied gemacht, ob jemand „an“ oder „mit“ Corona verstorben ist. Ähnlich ist es bei den Krebskrankheiten. Insofern muss bei nosokomialen Infektionen die leidige Diskussion beendet werden, ob jemand „an“ oder „mit“ der nosokomialen Infektion verstorben ist. Todesfälle im Zusammenhang mit einer nosokomialen Infektion müssen in jedem Fall gezählt werden.



Prof. Walter Popp

Es gibt nicht wenige Experten, die schon länger von einer MRE-Pandemie sprechen. Vom Centers for Disease Control and Prevention (CDC) wird geschätzt, dass jedes Jahr 700.000 Menschen an MRE-Infektionen sterben. Allein in den USA sind das jedes Jahr 23.000 bei zwei Millionen Erkrankungen durch MRE. Prognosen gehen davon aus, dass im Jahr 2050 weltweit zehn Millionen Menschen an MRE sterben werden. Das CDC schätzt, dass MRE das Potential haben, jeden zu infizieren und zu töten, das Gesundheitswesen und

die moderne Medizin zu schwächen sowie die Wirtschaft zugrunde zu richten. Die Welternährungsorganisation sieht die Antibiotika-Resistenz als Zeitlupen-Pandemie, die gefährlicher als COVID-19 sein könnte. Der Kampf gegen nosokomiale Infektionen und die weitere Ausbreitung von MRE müssen also wie der Kampf gegen die Corona-Pandemie geführt werden – allerdings wissens- und faktenbasierter und ohne Lockdown.

Die Pandemie hat gezeigt, dass in Deutschland unzureichend Schutzausrüstung für Personal vorhanden ist und dass dieses darüber hinaus zum allergrößten Teil aus dem Ausland, vor allem China, importiert wird. Anfang 2021 kann nicht gesehen werden, dass die vollmundigen Versprechen der Politiker, wonach man Eigenproduktion in Deutschland fördern wolle, in irgendeiner relevanten Weise umgesetzt wurden. Die meisten FFP2-Masken in den Krankenhäusern kommen weiterhin aus China und haben daher überwiegend den Standard KN95. Dabei zeigt sich, dass viele dieser Masken minderwertig sind und Probleme beim Tragen verursachen, die zu Leckagen führen. Auch Anfang 2021 dürften viele der Masken weiterhin Fake-Produkte sein.

An der Anschaffung aus dem Ausland wird sich wohl kaum etwas ändern, denn der Preis wird entscheiden. Allerdings



sind in COVID-Bereichen Ausbrüche beim Personal extrem oft auf Leckagen zurückzuführen, die auf schlecht sitzende und teilweise auch schlecht anmodellerte

Masken zurückzuführen sind. Hier muss vermehrt auf qualitativ hochwertige Masken gesetzt werden, auch wenn sie teurer sind, und die Eigenkontrolle des Personals (gut sitzende Masken verursachen erhebliche Atemarbeit) muss geschult werden.

wird keinen Sinn machen, weil ihre Funktionsfähigkeit nur gegeben ist, wenn das entsprechende Personal vorhanden und eingearbeitet ist.

Während der Pandemie wurden vermehrt Desinfektionsmaßnahmen durchgeführt und das Tragen von Masken war üblich. Dies hat dazu geführt, dass 2020 und auch Anfang 2021 Infektionen mit Noroviren (minus 80% in 2020 gegenüber 2019), Rotaviren (minus 80%) und Keuchhusten (minus 65%) massiv abgenommen haben (Auswertung des Robert Koch-Instituts). Abnahmen, wenngleich weniger deutlich, zeigen sich auch bei den meisten MRE. Die Frage ist also, ob nach Ende der Pandemie zumindest ein Teil der Maßnahmen weiter propagiert werden sollte – ggf. spezifisch auf bestimmte Situationen zugeschnitten. Dabei ist auch der Ansatz der Hygiene-Hypothese zu bedenken: Die Auseinandersetzung mit Infektionen stärkt unser Immunsystem. Führen weniger Infektionen, beispielsweise durch häufiges Masken-Tragen, zu einer verminderten Abwehrfähigkeit, wie sind die Auswirkungen auf unser Mikrobiom?

Aufklärung in der gesamten Bevölkerung nötig

Es bedarf ferner einer stärkeren Aufklärung der Bevölkerung über Hygiene und Mikroorganismen. Dies betrifft einfache Regeln des täglichen Lebens, wie z.B. den Umgang mit Lebensmitteln, aber auch mit multiresistenten Erregern. Die hohe Durchseuchung der Bevölkerung insbesondere mit multiresistenten gramnegativen Erregern (bis zu 10%) ist nicht allein durch Maßnahmen im Krankenhaus zu regulieren oder gar zu mildern, sondern bedarf der Aufklärung und weiter gehender Ansätze in der gesamten Gesellschaft, die überwiegend noch zu entwickeln sind. Die verstärkte Aufklärung kann nur ein erster Schritt sein.

Schon in der Vergangenheit wurde darauf hingewiesen, dass eine „Vision Zero“ für nosokomiale Infektionen auf den Weg gebracht werden sollte. Solche Initiativen gibt es in der Luftfahrt, im Arbeitsschutz, für die Verkehrssicherheit und sie sind alle Erfolgsmodelle. Inzwischen wird Ähnliches auch für Krebskrankheiten gefordert. Von amerikanischen Behörden (CDC, NHSN, AHRQ) werden seit 2013 Ziele vorgegeben, die Raten wichtiger nosokomialer Infektionen um bis zu 50% zu senken. In Deutschland fordert nunmehr auch der Bundesverband Medizintechnologie eine Reduktion der nosokomialen Infektionen um 20% innerhalb von fünf Jahren. Dies ist ein guter Ansatz.

Insofern: Der Schwung aus der Bekämpfung der Corona-Pandemie muss mitgenommen werden in die Arbeit gegen nosokomiale Infektionen und multiresistente Erreger. Durch sie verursachte Todesfälle sind genauso unerträglich wie solche durch das Corona-Virus. ■

Unter Personalmangel leidet besonders auch die Hygiene

In den vergangenen Jahrzehnten ist insbesondere im Pflegebereich ein massiver Abbau bei qualifizierten Kräften erfolgt. Dies wurde bereits vor der Corona-Pandemie festgestellt. Und unter dem Personalmangel leidet auch die Hygiene, denn dann ist beispielsweise nicht mehr ausreichend Zeit zur Händedesinfektion vorhanden. Die Pandemie hat die Dramatik des Personalmangels noch deutlicher gezeigt: Deutschland verfügt über ausreichend Intensivbetten mit Beatmungsmöglichkeiten – der limitierende Faktor ist das unzureichend vorhandene qualifizierte Personal, das diese Geräte bedienen kann. Die Politik ist gefordert, insbesondere Pflegeberufe attraktiver zu machen und besser zu bezahlen. Der Weg zu Personaluntergrenzen, der vorher schon begangen wurde, muss fortgeführt werden, auch wenn anfangs die Umsetzung – mangels qualifizierten Personals – problematisch ist.

In den vergangenen Jahren war die mehrheitliche Meinung, dass Deutschland zu viele Krankenhäuser und Betten hat. Nun hat gerade die Pandemie gezeigt, dass dies von Vorteil war und dass insofern in Deutschland keine Verhältnisse wie in Italien zu erwarten waren. Es wird also künftig zu überlegen sein, ob man tatsächlich Krankenhäuser in dem Umfang schließt wie geplant. Krankenhäuser geschlossen als „stille Reserve“ vorzuhalten,

3M Science. Applied to Life.™

Rundum mehr.

3M erleichtert das Leben von Patienten und Mitarbeitern. Unser ganzheitliches Versorgungskonzept bietet wegweisende Produktlösungen, individuelle Software-Ideen, praxiserprobte Schulungen und einen exzellenten Service – alles aus einer Hand.

Mehr Infos unter www.3M.de/medicalsolutions

Desinfektion: Qualitätssicherung im Multibarriersystem

Der stark gestiegene Verbrauch an Desinfektionsmitteln während der Corona-Pandemie macht eine Qualitätssicherung der Produkte mehr denn je erforderlich.

Carola Iltschner, Bonn

Dr. Jürgen Gebel ist Geschäftsstellen-Leiter des Verbunds für Angewandte Hygiene (VAH) und Leiter der Abteilung für Desinfektionsmittel-Testung am Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universitätskliniken Bonn und erläutert die aktuellen Herausforderungen.

M&K: Seit mehr als 60 Jahren ist die Qualitätssicherung von chemischen Desinfektionsverfahren das zentrale Anliegen der Desinfektionsmittel-Kommission im VAH. Welche Themen sind aktuell besonders wichtig?

Dr. Jürgen Gebel: Die Desinfektionsmittel-Kommission im VAH hat sich zum Ziel gesetzt, den Baustein „Desinfektion“ im Multibarriersystem der Infektionsprophylaxe auf höchstmöglichen Qualitätsniveau zu sichern. Dies ist jetzt wichtiger denn je, wenn man sich den stark gestiegenen Verbrauch an Desinfektionsmitteln im Zuge der Corona-Pandemie ansieht. Hier rede ich nicht nur vom medizinisch-pflegerischen Bereich, sondern auch von den vielen weiteren Orten, an denen insbesondere die Hände- und die Flächendesinfektion nun schon zur Alltagsroutine gehören. So ist es aufgrund von Ausnahmeregelungen z. B. möglich geworden, Händedesinfektionsmittel in den Verkehr zu bringen, die weder von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und



Dr. Jürgen Gebel

Arbeitsmedizin (BAuA) als Biozid noch von der Arzneimittelbehörde (BfArM) als Arzneimittel zugelassen und auch auf Hautverträglichkeit getestet wurden. Es gab eine regelrechte Schwemme von Produkten verschiedenster Zusammensetzung und Herkunft. Es ist bezeichnend, dass im Juni letzten Jahres sogar die ECHA in Helsinki eine Warnung vor der Vermarktung unwirksamer Desinfektionsmittel veröffentlicht hat und die Mitgliedsstaaten dazu aufrief, entsprechend dagegen vorzugehen. Der VAH hatte als herstellerunabhängiges Gremium bereits im März 2020 zu den Qualitätsanforderungen an Desinfektionsmittel Stellung genommen und diese veröffentlicht.

Welche Qualitätskriterien sind derzeit für die Auswahl von Händedesinfektionsmitteln im medizinischen Bereich zu berücksichtigen?

Gebel: Händedesinfektionsmittel für die Anwendung im Gesundheitswesen sind in Deutschland überwiegend Produkte, die vom VAH zertifiziert wurden und auch eine Arzneimittelzulassung vorweisen können. In diesem Fall kann

der Anwender sicher sein, dass auch die Hautverträglichkeit mitberücksichtigt wurde und hohe Anforderungen an die Keimfreiheit der Produkte gestellt wird. Die Verwendung von Bioziden ist grundsätzlich auch möglich. Derzeit sind jedoch erst wenige Biozide der Kategorie PT1 zugelassen. Hierbei muss bedacht werden, dass darunter auch Produkte zur hygienischen Händewaschung fallen, die nicht den Wirksamkeitsansprüchen einer Desinfektion genügen. Sollte es (wieder) zu Lieferengpässen kommen und weder VAH-zertifizierte (Wirkspektren mindestens bakterizid, levurozid und begrenzt viruzid oder begrenzt viruzid PLUS) noch gelistete Produkte des Robert Koch-Instituts (RKI) zur hygienischen Händedesinfektion lieferbar sein (Wirkspektren „AB“ oder „A + begrenzt viruzid“, oder „A + begrenzt viruzid PLUS“), kann auf Handelspräparate zurückgegriffen werden, die den Rezepturen A-G der BAuA-Ausnahmeregelung (Fassung vom 16.09.2020) entsprechen. Vorsicht ist geboten bei Produkten auf Basis elektrolytisch hergestellter wässriger Chlorlösungen mit den Wirkstoffangaben Natrium-Hypochlorit und/oder hypochlorige Säure. Erfahrungen bei dauerhaftem Einsatz in Bezug auf die Hautverträglichkeit liegen dafür derzeit noch nicht vor. Daher zertifiziert der Verbund für Angewandte Hygiene diese Produkte nicht, solange sie nicht als Arzneimittel oder als Biozid als Händedesinfektionsmittel zugelassen wurden. Ähnliches gilt für Produkte mit quaternären Ammoniumverbindungen als Hauptwirkstoff.

Im Übrigen ist auch die Anwendung von Schäumen zur Händedesinfektion nicht unproblematisch. Diese Produkte sollten auch als Schaum geprüft worden sein und nicht nur als Lösung ohne Aufschäumen. Bei VAH-zertifizierten Produkten mit Zertifikatsdatum nach dem 01.12.2019 ist dies der Fall. Die Komplexität dieser Entscheidungen macht deutlich, dass eine Beratung durch Hygieniker bzw. Hygienefachpersonal dabei unerlässlich ist.

Und wie sieht es im Consumer-Bereich aus?

Gebel: Für den Consumer-Bereich ist zunächst einmal festzuhalten, dass das Händewaschen und die Flächenreinigung ohne Desinfektion in Bezug auf die Kontrolle einer Verbreitung von COVID-19 in der Regel ausreicht. Dies ist so immer wieder auch vom RKI empfohlen worden. Des Weiteren raten wir dringend dazu, dort, wo wirklich eine Händedesinfektion notwendig ist, ein VAH-zertifiziertes Händedesinfektionsprodukt zu nutzen, auch um sicherzugehen, dass hier zusätzlich zur Wirksamkeit gegen behüllte Viren, einschließlich SARS-CoV-2, die Mindestvoraussetzung an ein Händedesinfektionsmittel, d. h. die Wirksamkeit gegen Bakterien und Hefen, erfüllt ist. Zudem müssen Verbraucher immer wieder daran erinnert werden, dass nur eine korrekte Händedesinfektion, also mit einer ausreichenden Menge, mit einer ausreichenden Einwirkzeit von mindestens 30 s sowie der richtigen Dosierung sinnvoll ist.

Ein persönliches Anliegen ist es mir auch, darauf hinzuweisen, dass mit einigen Werbebotschaften der Eindruck entsteht, dass alkoholfreie Händedesinfektionsmittel besonders „verträglich“ oder auch speziell für Kinder geeignet seien. Spezielle Zulassungen für Händedesinfektionsmittel für Kinder gibt es nicht. Chlorbasierte Händedesinfektionsmittel sind auch für Kinder sehr kritisch zu sehen.

Tuchsyste, insbesondere Ready-to-use-Produkte, aber auch Vortränksysteme zur Mehrfachverwendung sind bei den Anwendern sehr beliebt. Worauf sollten Anwender besonders achten, wenn sie Tuchsyste für die Flächendesinfektion auswählen?

Gebel: Bei der Auswahl ist besonders wichtig, dass das Tuchmaterial und der Desinfektionswirkstoff aufeinander abgestimmt sind. Gleichzeitig ist wichtig,

dass eine ausreichende Flüssigkeitsabgabe gewährleistet wird. Hierfür ist es sinnvoll, dem Anwender einen Hinweis zur Flächenleistung des jeweiligen Tuchsyste zu geben. Sofern die Verwendung der Tücher über einen Arbeitstag hinaus empfohlen wird, sollte die Standzeit oder Verwendungszeit mit entsprechenden Prüfungen bestätigt sein. In der Desinfektionsmittel-Liste des VAH sind Tuchsyste gesondert aufgeführt. Alle gelisteten Tuchtränksysteme und/oder Ready-to-use-Tuchsyste wurden entsprechend ihrer Anwendungsart praxisnah in Laborversuchen geprüft und für wirksam befunden. In der Online-Ausgabe der VAH-Liste, die jedem Anwender kostenfrei und ohne Registrierung zur Verfügung steht, ist es möglich, die Flächendesinfektionsmittel entsprechend zu filtern. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung unter praxisnahen Bedingungen.

Worin unterscheidet sich denn der Anspruch an die Qualitätssicherung vom VAH von denjenigen, die beispielsweise infolge der Biozidgesetzgebung europaweit für Desinfektionsmittel gelten?

Gebel: Durch die Biozidgesetzgebung ist eine harmonisierte Beurteilung von Desinfektionsmitteln in Europa angestoßen worden, die der Verbund für Angewandte Hygiene grundsätzlich begrüßt. Leider bleiben die Anforderungen an die Wirksamkeit bzw. Wirksamkeitsprüfung für die Zulassung als Biozid im Hinblick auf einige Kriterien hinter den Qualitätsanforderungen zurück, die sich in Deutschland schon lange bewährt haben. Hier meine ich beispielsweise die fehlende Forderung nach einem herstellerunabhängigen Zweitgutachten bzw. die Reproduktion von Testergebnissen und strenge Anforderungen an die Herstellerunabhängigkeit und die Qualitätssicherungssysteme von Testlaboratorien. Auch für den VAH ist selbstverständlich, dass die Auswirkungen von Desinfektionsverfahren auf Mensch und

Umwelt berücksichtigt werden müssen. Aber der Preis kann nicht ein Kompromiss in der Wirksamkeit sein, er kann auch nicht eine Förderung von Wirkstoffen sein, die zunächst weniger toxisch erscheinen, jedoch mittelfristig Risiken der Toleranzbildung gegenüber ebendiesen Wirkstoffen, insbesondere wenn niedrig dosiert, oder ggf. auch der Entstehung von Kreuzresistenzen gegenüber Antibiotika beinhalten.

Die Desinfektionsmittel-Kommission ist als herstellerunabhängiges Expertengremium, das in ständigem engen Austausch mit allen hygienerelevanten Fachgesellschaften, Behörden und Berufsverbänden steht, mit dem Zertifizierungswesen und der Entwicklung von praxisnahen Wirksamkeitstestmethoden eine unverzichtbare und unerschütterliche Säule der Qualität in Zeiten, in denen Industrienormung und schnelle Produktentwicklung oft keinen Raum mehr für eine auf die speziellen Erfordernisse angepasste, sorgfältige Beurteilung der Verfahren lässt.

www.vah-online.de

Zur Person

Dr. Jürgen Gebel ist Geschäftsstellen-Leiter des Verbunds für Angewandte Hygiene und Leiter der Abteilung für Desinfektionsmittel-Testung am Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universitätskliniken Bonn.

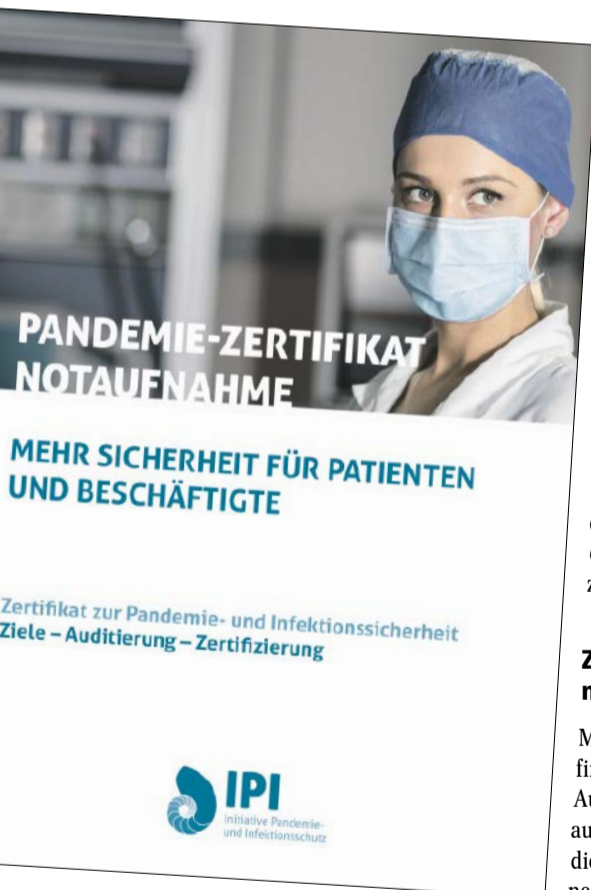
M&K
Management &
Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Neues „Pandemie-Zertifikat Notaufnahme“

Externes Audit prüft Umsetzung des Infektionsschutzes in Notaufnahmen von Kliniken – ein starkes Signal für mehr Sicherheit.

Die Initiative Pandemie- und Infektionsschutz (IPI), ein hochkarätiger Zusammenschluss von Experten aus den Bereichen Hygiene, Beratung und Planung für Krankenhäuser, sieht dringenden Bedarf, wieder Vertrauen in die Kliniken herzustellen und zu signalisieren. Damit Krankenhäuser zeigen können, dass sie auf pandemische Situationen vorbereitet sind, gibt es jetzt das „Pandemie-Zertifikat Notaufnahme“. „Es geht darum, Patienten und Beschäftigten in der Notaufnahme ein Zeichen der Sicherheit zu geben“, sagt der Hygieniker Prof. Dr. Franz Daschner von der unabhängigen Stiftung Viamedica. So sind die Prüflisten frei im Internet zugänglich unter www.viamedica-ug.de/ipi. Jede Einrichtung kann sich damit selbst überprüfen und dann zertifizieren lassen – mit dem Zertifikat wird dieses Mehr an Sicherheit in der Notaufnahme öffentlich bestätigt. Die Zertifizierung ist mit einer jährlichen Auditierung durch Hygieneärzte verbunden.

Pandemie-Zertifikat Notaufnahme



PANDEMIE-ZERTIFIKAT NOTAUFNAHME
MEHR SICHERHEIT FÜR PATIENTEN UND BESCHÄFTIGTE

Zertifikat zur Pandemie- und Infektionssicherheit
Ziele – Auditierung – Zertifizierung



die Notaufnahme besuchen bzw. dort arbeiten können. Alle dafür notwendigen Maßnahmen und räumlichen Gegebenheiten sollten umgesetzt und die bestmögliche Sicherheit garantiert sein. „Sicher haben alle Kliniken ihre Hygienepläne und setzen diese auch um, doch ist der neutrale, unverstellte Blick von externen Spezialisten die Chance, Nachlässigkeiten zu entdecken und Optimierungspotential zu identifizieren“, erläutert Priv.-Doz. Dr. Sebastian Schulz-Stübner, Ärztlicher Leiter des Deutschen Beratungszentrums für Hygiene – BZH, die Initiative zum Pandemie-Zertifikat für Notaufnahmen.

Tabelle zur Selbstüberprüfung frei verfügbar

Die Initiative Pandemie- und Infektionsschutz (IPI) hat sich dazu entschlossen,

die Prüftabelle für die Zertifizierung frei zur Verfügung zu stellen, damit sich die Einrichtungen eigenständig selbst überprüfen können. Die Prüftabelle zum „Pandemie-Zertifikat Notaufnahme“ steht kostenlos zum Download unter www.viamedica-ug.de/ipi bei der viamedica UG (haftungsbeschränkt), der Servicegesellschaft der Stiftung viamedica, zur Verfügung.

Zertifikat als Signal für Sicherheit

Mit der Zertifizierung findet eine unabhängige Auditierung der Punkte auf der Prüftabelle statt, die durch einen Hygienearzt des Deutschen Beratungszentrums für Hygiene durchgeführt und zwei Jahr lang jährlich wiederholt wird. Eine Rezertifizierung nach dieser Zeit ist möglich. Für den Neubau von Notaufnahmen und Kliniken bietet die IPI auch eine Beratung an. Hier ist das Ziel, baulich zu optimieren und Prozesse des Pandemie- und Infektionsschutzes bereits in die Planung einzubeziehen. Bei Interesse am Pandemie-Zertifikat Notaufnahme der IPI wenden Sie sich bitte an die

Viamedica UG (haftungsbeschränkt):
Markus Loh
m.loh@viamedica-ug.de
Tel.: 0176/657861326
www.viamedica-ug.de
www.viamedica-ug.de/ipi

Wir schützen
Ihre Gesundheit.



Dr. Schumacher

Hände hautnah

DESCOLIND Händereinigung, -pflege
und Hautschutz für jeden Hauttyp.



NEU!

DESCOLIND COMFORT

Die frische Serie für die normale Haut.

DESCOLIND EXPERT

Die anspruchsvolle Serie für die zu Allergien neigende Haut.

DESCOLIND PURE

Die farb- und parfümfreie Serie für die sensible Haut.

Dr. Schumacher GmbH · Am Roggenfeld 3 · 34323 Malsfeld · Germany · T +49 5664 9496-0

www.schumacher-online.com

M&K Newsletter
Jetzt registrieren!
www.management-krankenhaus.de

Wasserfilter können Leben schützen

Viele der im Trinkwasser vorkommenden Mikroorganismen sind für den gesunden Menschen harmlos. Doch im Krankenhaus stellen sie für Patienten eine ernsthafte Gefahr dar.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

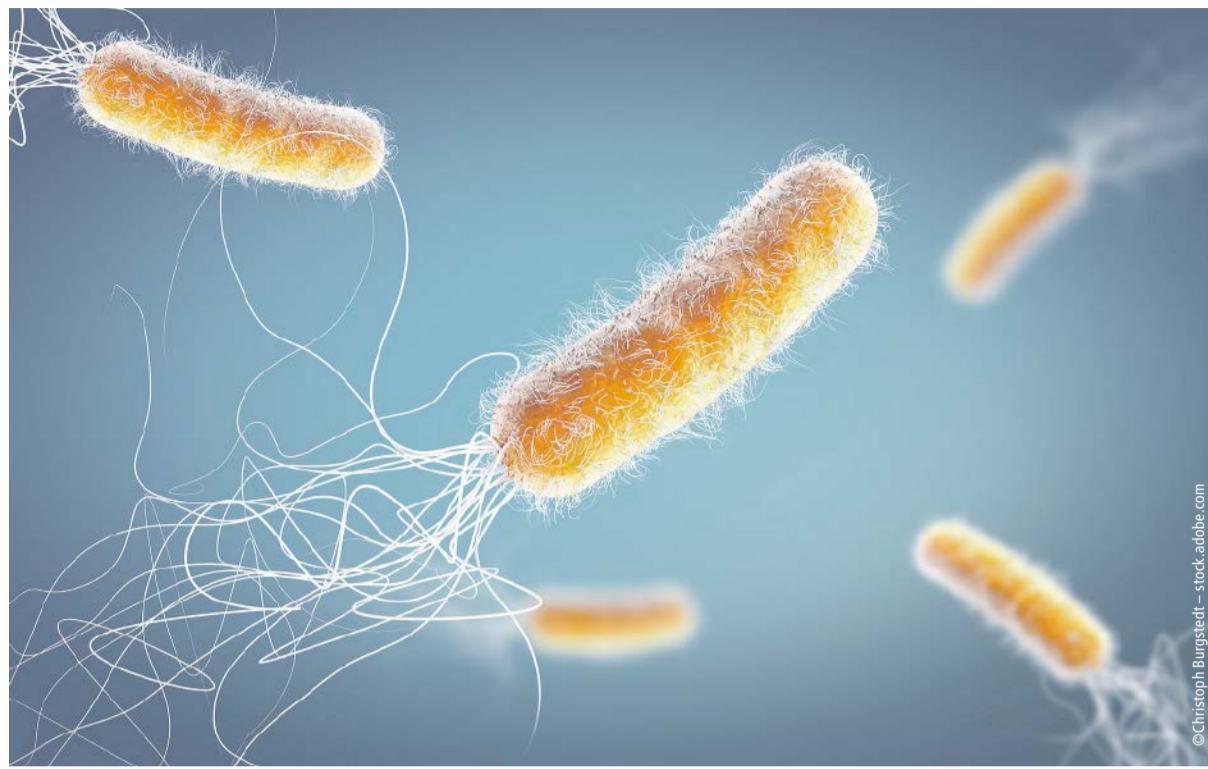
Die Verbreitung gramnegativer, pathogener Keime stellt Pfleger, Hygieniker und Ärzte vor eine ernsthafte Herausforderung, die ohne ein umfassendes Präventionskonzept kaum zu bewältigen ist. Untersuchungen zeigen, dass kontaminiertes Wasser bis zu 50% der Pseudomonas-aeruginosa-bedingten nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen verursacht; die Trinkwasserinstallationen sind somit als ein relevantes, aber bisher unterschätztes Infektionsreservoir für Pseudomonas aeruginosa anzusehen. Endständig an den Wasserauslässen zu montierende Filtersysteme können zu einer Reduzierung und im besten Fall zu einer Verhinderung der Übertragung wasserassoziierter Mikroorganismen führen. Wo kranke und immungeschwächte Menschen versorgt werden, hat höchste Wasserqualität absolute Priorität. Doch im Krankenhaus bleibt die Sicherung der Wasserqualität eine Herausforderung für Planer, Installateure und Techniklieferanten. Kompliziert sind die Prozesse in einem Gebäudekomplex, bei dem Wasseraufbereitung eine kritische Rolle spielt. Dabei geht es um Trinkwasserhygiene, aber auch um Heiz-, Kühlwasser- und Klimakreisläufe, um Wasseraufbereitung für Therapiebecken sowie Dampferzeugung für Sterilisatoren und Reinstwasser im Labor.

Prophylaxe hat Priorität

Trotz breiter Einführung und Implementierung von Händehygiene-Strategien ist zu beklagen, dass für gramnegative Erreger wie Enterobacteriaceen, Pseudomonaden, Acinetobacter spp. und andere nicht fermentierende Bakterien kein deutlicher Rückgang der Inzidenz für nosokomiale Infektionen erkennbar ist. Die Inzidenz von drei- bis vierfach resistenten Enterobacteriaceen dagegen steigt.

Die Inzidenz nosokomialer Pseudomonaden-Infektionen ist seit Jahrzehnten auf einem stabil hohen Niveau geblieben. Pseudomonas aeruginosa ist in Deutschland neben Legionellen der brisanteste wasserassozierte nosokomiale Infektionserreger. Dazu haben auch außerhalb medizinischer Einrichtungen erworbene, ambulant erworbene P.aeruginosa-Infektionen epidemiologische Bedeutung.

Auch Arzneimittelrückstände, Pestizide, Pflanzenschutzmittel, Hormone, Östrogene und Weichmacher stehen auf der Liste der Gesundheitsgefährdungen. Jährlich werden ungefähr 30.000 Tonnen Arzneimittel in Deutschland verabreicht. 95% davon werden über den Urin ausgeschieden und können von Kläranlagen nicht herausgefiltert werden. Bisher sind nur wenige Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser nachweisbar. Gefährlich sind allerdings antibiotikaresistente Bakterien, die sich entwickeln. Beatmungsassoziierte Pneumonien, Katheter-assoziierte Septikämien und Harnwegskatheter-assoziierte Harnwegsinfektionen stellen die häufigsten nosokomialen Infektionen dar. Auch Prof. Dr. Matthias Trautmann, Klinikum Stuttgart, Institut für Krankenhaushygiene, stellte fest, dass die typischen Infektionsarten nosokomiale Pneumonien, Beatmungspneumonien, Harnwegsinfektionen, abdominale Infektionen, Wundinfektionen und Septikämien sind. Oberste Priorität gilt weiterhin der hygienischen Händedesinfektion.



Effektive Wasserfiltration

Wasserentnahmestellen können nicht nachhaltig desinfiziert werden wie beispielsweise eine Fläche. Daher kommt hier dem Kontaminationsreservoir eine prominente Bedeutung zu. Sichere Sterilfilter sollten folgende Kriterien erfüllen:

- Bakterienrückhalt gemäß ASTM F838-15A >7 log pro cm² (Brev. dim.).
- Bakteriostatische Eigenschaften des Filtergehäuses über die gesamte Einsatzdauer.
- Laminare Wasserströmung am Auslass, um ein Rückspritzen zu vermeiden.
- Der Wasserstrahl sollte nicht direkt in den Siphon treffen.
- Bakteriostatisches Additiv im Kunststoff des Gehäuses zur Vermeidung der Biofilmbildung.

- Kleine und kompakte Bauweise, um eine Behinderung der Nutzung zu vermeiden.

Das durch die Filtration von Bakterien oder Schwermetallen befreite Fluid nennt man Permeat. „Permeat“ ist ein Fachbegriff aus der Membrantechnik. Die bei der Filtration von der Membran zurückgehaltenen Stoffe bezeichnet der Fachmann als Retentat. Unter Permeation (lateinisch: „permeare“ – durchdringen, durchlaufen, durchwandern) versteht man den Vorgang, bei dem ein Stoff einen Festkörper durchdringt oder durchwandert. Die Triebkraft ist ein Konzentrations- oder Druckgradient. Der grundlegende Aufbau und das Funktionsprinzip der Wasserfilter haben in den vergangenen Jahrzehnten nur geringfügige Änderungen erfahren: Wasser wird durch Filterkerzen aus Keramik oder durch ein Glasfaser-Filtergewebe gefiltert, deren Poren mit 0,2 µ kleiner als krankheitsverursachende Protozoen und Bakterien sind. Wasserfilter können in einem Krankenhaus vielseitig eingesetzt werden. Beispielsweise können sie Leitungswasser als Wundspüllösung sterilisieren. Die Verwendung von Leitungswasser als Wundspüllösung wurde in der Vergangenheit kontrovers

diskutiert, nunmehr besteht aber Konsens, dass sterilisiertes Leitungswasser als reichlich zur Verfügung stehende und gut zu temperierende Wundspüllösung eingesetzt werden kann. In Hochrisikobereichen können Wasserfilter Patienten schützen. Hochrisikobereiche sind Intensivstationen, Stationen für hämatologisch/onkologische Patienten, sonst sehr abwehrgeschwächte Patienten, wie Patienten unter Chemotherapie in der leukopenischen Phase und Verbrennungspatienten. Unter bestimmten Bedingungen ist auch ein Einsatz im OP denkbar.

Risikomanagement ist obligatorisch

Aufgrund der hohen Qualität des deutschen Trinkwassers finden sich hierzulande meist nur apathogene Mikroorganismen im Trinkwasser. In medizinischen Einrichtungen sollte an der Übergabestelle (hinter dem Wasserzähler) eine Untersuchung auf das Vorkommen von P. aeruginosa durchgeföhrt werden. Sofern an diesen Entnahmestellen P. aeruginosa in 100 ml nachgewiesen wird, müssen nach Risikoanalyse durch den Krankenhaushygieniker

besondere Hochrisikobereiche wie Intensivstationen, hämato-onkologische Stationen, neonatologische Stationen und Verbrennungsstationen durch Installation endständiger Filter geschützt werden. Durch Einbau endständiger Filter an Wasserarmaturen und Duschköpfen konnte in klinischen Studien die Rate von Infektionen gesenkt und deren Sicherheit belegt werden. Dies gelingt mit der Sterilfiltration. Filter mit 0,2 µ großen Poren sorgen dafür, dass kein Bakterium oder Pilz in das aus dem Filter auslaufende Wasser gelangt. Es werden meist Poren mit einem Durchmesser von 0,45 bis 0,22 Mikrometer eingesetzt. Da es jedoch Bakterien gibt, deren Durchmesser kleiner ist, wird keine vollständige Keimfreiheit (und somit keine Sterilisation) erreicht. Ferner können Mykoplasmen Probleme bereiten, da sie als zellwandlose Bakterien in ihrer Form sehr flexibel sind und sich durch die kleinen Poren hindurchzwängen können. Aufgrund dieser Eigenschaft sind sie besonders als Kontamination in der Zellkultur geföhrt. Auch Spirochäten können aufgrund ihres langgezogenen, dünnen Zellkörpers durch die Poren der Filter treten. Der Nachweis von Viren ist etwas schwieriger, allerdings kann man davon ausgehen, dass Viren im deutschen Leitungswasser grundsätzlich keine Rolle spielen. Somit kann gesagt werden, dass auch Leitungswasser sterilisiert und dann entsprechend wie eine Sterillflüssigkeit für einige Anwendungen eingesetzt werden kann. Bei der Filtermontage ist darauf zu achten, dass Druckminderer nach Herstellerangaben eingebaut werden. Das gilt jedoch nicht für endständige Filter mit aktivierter Kohle zur Entfernung chemischer Schadstoffe, durch die die Konzentration von P. aeruginosa und anderer Mikroorganismen sogar erhöht wird. Spezielle Tiefenfilter werden bei Reinnägen (für die Forschung an Mikroorganismen erhöhter Risikogruppen) verwendet. Diese werden als HEPA-Filter (high efficiency particulate air filter) bezeichnet. Sie entfernen mit 99,97- bis 99,99-prozentiger Effektivität Partikel, die größer als 0,3 Mikrometer sind. Große Herausforderungen kommen auf das gesamte Gesundheitswesen zu, denn die Belastung unseres Trinkwassers durch Umwelteinflüsse steigt stetig.

CE



CE-Kennzeichnung
als grundlegende Anforderung der Infektionsprävention

Infektionsschutz
Der Einsatz von Sterilfiltern zum Schutz von Hochrisikopatienten ist im Infektionsschutzgesetz (IfSG) durch die Empfehlung der KRINKO am RKI verankert.

Medizinprodukt (Klasse I)
Bereits seit Mai 2020 erfüllen die Sterilfilter von i3 die verschärften Anforderungen der Medizinprodukteverordnung (MDR).

Zweckbestimmung
Produkte mit der Zweckbestimmung der Infektionsprävention sind gemäß Definition Medizinprodukte.



Rückverfolgbarkeit
Medizinprodukte mit einer eindeutigen Produktkennzeichnung (UDI) ermöglichen eine zuverlässige Dokumentation und Rückverfolgbarkeit.

Qualität
Mit einem zertifizierten Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 13485:2016 und einer 100%igen Funktionskontrolle sorgt die i3 für Sicherheit und Zuverlässigkeit.

i3 Membrane GmbH
Tel. +49 (0)40-2576748-0
Fax +49 (0)40-2576748-48
info@i3membrane.de
www.i3membrane.de

Your Companion
Life Science Filtration

3,2 Mio. € für Projekt zur infektiologischen Versorgung

Projekt zur infektiologischen Beratung nicht universitärer Krankenhäuser unter Leitung des Universitätsklinikums Freiburg.

Immer komplexere Operationen und der Einsatz sehr wirksamer Immunsuppressiva und Chemotherapeutika haben als Kehrseite auch immer häufigere und schwerere Infektionen zur Folge. Parallel hierzu steigt die Zahl der Infektionen, sowohl durch empfindliche, als auch durch resistente oder multiresistente Bakterien. Um diese Probleme in den Griff zu bekommen, fördert der Gemeinsame Bundesausschuss (GBA) nun mit 3,2 Mio. € für drei Jahre ein Projekt unter Leitung der Abteilung Infektiologie der Klinik für Innere Medizin II des Universitätsklinikums Freiburg, das die infektiologische Versorgung in kleineren und mittleren Krankenhäusern verbessern soll. Dafür sollen in zehn Krankenhäusern in Baden-Württemberg Schulungen zu zielgerichteter Infektionsdiagnostik und optimiertem Medikamenteneinsatz bei Infektionen etabliert werden. Dies geschieht in Kombination mit Beratungen durch klinische Infektiologen. Mit der Welt-Antibiotika-Woche von 18. bis 24. November machte auch die Weltgesundheitsorganisation auf das Thema aufmerksam.

„Infektiologie und Infektionsprävention haben am Universitätsklinikum Freiburg schon lange einen hohen Stellenwert. Das beweisen dieses und weitere Projekte, die derzeit eine großzügige Förderung erfahren“, sagt Prof. Dr. Frederik Wenz, Leitender Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Freiburg.

In anderen Ländern wie den USA, den Niederlanden, Frankreich und Spanien wird bereits seit Langem auf die Verfügbarkeit von Infektiologen und Antibiotic-Stewardship (ABS)-Teams gesetzt. Antibiotic-Stewardship-Programme haben den möglichst zielgerichteten und verantwortungsvollen Einsatz insbesondere von Antibiotika zum Ziel. Damit soll eine unnötige Belastung der Patienten und eine Resistenzentwicklung der Erreger vermieden werden.

Aufholen bei der flächendeckenden Versorgung

In Deutschland gibt es in vielen Universitätsklinikum Infektiologen, die mit ihrem Wissen zum Infektionsmanagement und ihrer klinischen Erfahrung den zielgerichteten Einsatz von Antibiotika sicherstellen. So sind am Universitätsklinikum Freiburg seit rund 20 Jahren Infektionsspezialisten unter der Leitung von Prof. Dr. Winfried Kern, Leiter der Abteilung Infektiologie der Klinik für Innere Medizin II, am Krankenbett im Einsatz. Mit Unterstützung des Bundesgesundheitsministeriums wurden hier zudem Antibiotic-Stewardship-Fortbildungen entwickelt, welche mittlerweile bundesweit angeboten werden. Der weitest große Teil der stationären Patienten wird aber in kleineren und mittleren Krankenhäusern behandelt. „Mit dem jetzt bewilligten Projekt kann der Wissenstransfer strukturiert ausgebaut werden, um die Patienten auch in der Fläche bestmöglich zu versorgen“, sagt Prof. Dr. Robert Thimme, Ärztlicher Direktor der Klinik für Innere Medizin II des Universitätsklinikums Freiburg.

„Zahlreiche Studien der letzten Jahre zeigen, dass sich die Versorgungsqualität und Behandlungsergebnisse durch

Einbeziehung klinischer Infektiologen deutlich verbessern lassen, was bei einigen Infektionen auch in einer niedrigeren Sterblichkeit messbar wird“, sagt Projektleiter Prof. Dr. Siegfried Rieg, Oberarzt in der Abteilung Infektiologie der Klinik für Innere Medizin II des Universitätsklinikums Freiburg.

Rund 10% aller Patienten in Baden-Württemberg involviert

Darum sollen nun in Baden-Württemberg in zehn Krankenhäusern – die rund zehn Prozent der stationären Betten umfassen – Schulungen unterschiedlicher Intensität zum sinnvollen Antibiotika-Einsatz in Kombination mit Beratungs- und Konsiliarität durch klinische Infektiologen etabliert werden. Die Projektpartner untersuchen dann sowohl die Auswirkungen auf Behandlungsergebnisse, Antibiotikaverbrauch und Krankenhausaufenthaltdauern wie auch die Frage, welche Teile der neuen, modellhaften Versorgungsform praxistauglich sind und in die Regelversorgung umgesetzt werden können.

Die Studie wird als Kooperationsprojekt von der Abteilung Infektiologie, Klinik für Innere Medizin II, und der Sektion Versorgungsforschung und Rehabilitationsforschung (SEVERA) des Universitätsklinikums Freiburg sowie der AOK Baden-Württemberg und den zehn nicht universitären Krankenhäusern durchgeführt. Die Förderung erfolgt im Rahmen der Ausschreibungen des GBA-Innovationsfonds das Projekt „ID (Infectious Diseases) ROLL OUT – Infektiologische Konsiliar- und Beratungstätigkeit in Kombination mit Antibiotic Stewardship-Aktivitäten in nicht-universitären Krankenhäusern“.

| www.uniklinik-freiburg.de |

Forschungsprojekt: Frühzeitig Krankenhausinfektionen identifizieren

Krankenhausinfektionen oder nosokomiale Infektionen betreffen laut Robert Koch-Institut 400.000 bis 600.000 Menschen jährlich in Deutschland, bei 10.000 bis 20.000 Patienten verläuft die Infektion tödlich. Ein Forschungsprojekt, das die Hochschule Hamm-Lippstadt jetzt gemeinsam mit der Firma ION-GAS aus Dortmund und der Universität Witten/Herdecke / Helios Universitätsklinikum Wuppertal startet, hat das Ziel, nosokomiale Atemwegsinfektionen frühzeitig zu erkennen. Eine nicht-invasive Methode soll genau bestimmen, welcher Erreger für die Infektion verantwortlich ist, sodass gezielt und schnell die richtige antiinfektive Therapie eingeleitet werden kann.



Prof. Dr. Stefanie Sielemann
Foto: HSHL/ Helen Sobiralski

„In der heutigen klinischen Routine dauert die Identifikation eines Infektionserregers bis zu fünf Tage, sodass eine Erreger-spezifische Therapie erst spät eingeleitet werden kann“, erklärt Prof. Dr. Stefanie Sielemann, Lehrgebiet „Instrumentelle und analytische Sensortechnik“ an der Hochschule Hamm-Lippstadt (HSHL). „Dies führt durch verlängerte Klinikaufenthalte zu höheren Kosten für das Gesundheitssystem und für den Patienten zu Verzögerungen in der Genesung, im schlimmsten Fall – z.B. durch eine einsetzende Sepsis – sogar zum Tod.“ Zudem könnten sich durch die unsachgemäße Antibiotika-Gabe resistente Erreger entwickeln, welche zunehmend Probleme im Klinikalltag verursachen.

vermeide Komplikationen und verkürze die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus.

Im Forschungsprojekt „IonsIn – Schnelle, nicht-invasive Identifikation nosokomialer Infektionen“ sollen nun die Metaboliten-Muster systematisch erforscht und nach einer erfolgreichen Standardisierung und Verifizierung der Methode auch Tests mit Patienten durchgeführt werden. Das Projekt wird mit insgesamt 1,1 Mio. € (HSHL-Anteil 245.592 €) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und hat eine Laufzeit bis 2024.

| www.hshl.de |

Frühzeitig erkannt werden sollen solche Infektionen zukünftig durch eine Analyse der Atemluft. Flüchtige organische Verbindungen verlassen beim Ausatmen den Körper und können mithilfe von Ionenmobilitätsspektrometrie und gaschromatografischer Vortrennung (GC-IMS) analysiert werden. Die verschiedenen Erreger haben dabei jeweils ihr eigenes charakteristisches Metaboliten-Muster. „Das ist sozusagen wie ein Fingerabdruck“, so Sielemann. Anschließend kann eine auf den Erreger abgestimmte Therapie direkt starten. Dies beschleunigt den Genesungsprozess,

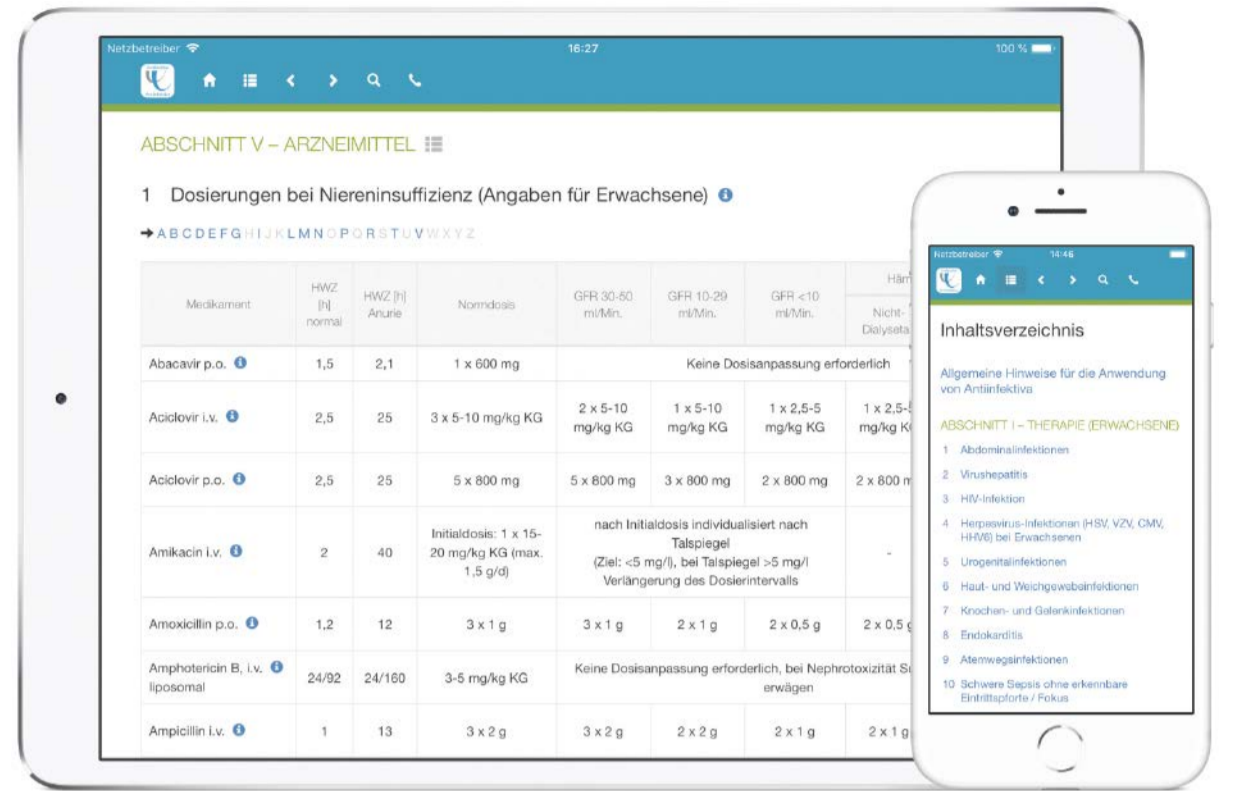
M&K Newsletter
Jetzt registrieren!
www.management-krankenhaus.de

Neuaufgabe des Antiinfektiva-Leitfadens erschienen

Die 4. Auflage des Kitteltaschen-Ratgebers am Universitätsklinikum Leipzig verfügbar.

Der Antiinfektiva-Leitfaden des Universitätsklinikums Leipzig (UKL) wurde in 4. Auflage vollständig überarbeitet und zusätzlich auch am Klinikum St. Georg in einer angepassten und erweiterten Version implementiert. Seit Januar 2021 ist der Ratgeber in bewährter Form als Kitteltaschenbuch nun in beiden Kliniken erhältlich. Bereits seit 2014 gibt der Antiinfektiva-Leitfaden schnell und übersichtlich diagnostische Hinweise und Empfehlungen für die Therapie und Prophylaxe bei Infektionen. Als Chefarzt der Klinik für Infektiologie und Tropenmedizin am Klinikum St. Georg und Leiter des Bereichs Infektiologie und Tropenmedizin am UKL nutzte Professor Dr. Christoph Lübbert bei der aktuellsten Auflage die Synergien beider Häuser. Insbesondere die Erfahrungen des Klinikums St. Georg als mitteldeutsches Kompetenz- und Behandlungszentrum für Infektionskrankheiten gaben zusätzlichen Input.

„Die Neuaufgabe in Zusammenarbeit beider Häuser in zwei verschiedenen Versionen, angepasst an die jeweiligen Situationen vor Ort, realisiert zu haben, macht mich sehr stolz. Die Infektiologie am Klinikum St. Georg kann als überregional sichtbares infektiologisches Kompetenz- und Behandlungszentrum auf eine große Erfahrung zurückgreifen. Den soliden Leitfaden mit diesem Wissen zu ergänzen, freut mich sehr und wertet ihn weiter auf. Die Behandlung von Infektionen stellt Ärzte grundsätzlich vor zunehmend größere Herausforderungen. Eine handliche Übersicht wie unser Ratgeber ist hier vor allem für jüngere Kollegen eine große Hilfe“, erläutert dazu Professor Dr. Christoph Lübbert, Hauptautor des Leitfadens. „Immer mehr Antibiotika büßen leider an Wirkung ein, und immer neue Resistenzen stellen uns täglich vor große



Screenshot der App „Antibiotika – Antiinfektiva“

Herausforderungen“, beschreibt der Infektiologe die Ausgangssituation. Daher sei es umso wichtiger, Antiinfektiva gezielt und möglichst individualisiert einzusetzen, zugleich müssten abteilungsübergreifende Basisstandards verankert werden. „Wir lernen ständig dazu. Jeder Erreger bedarf eines speziellen Ansatzes. Dieses Wissen halten wir im handlichen Ratgeber fest, der alle zwei Jahre überarbeitet wird“, so Lübbert. Mitunter bräuchten fundierte nationale oder internationale Leitlinien für die Erstellung viele Jahre, entsprächen dann häufig nicht den aktuellsten Entwicklungen vor Ort im Krankenhaus und seien somit auch nur bedingt anwendbar. Um allen Kollegen eine Hilfestellung für den Alltag in der Klinik oder Praxis geben zu können, werden in dem Leitfaden von einem interdisziplinären Expertenteam die aktuellen Erkenntnisse zum Einsatz

von Antiinfektiva zusammengefasst, mit der hauseigenen Erreger- und Resistenzstatistik sowie übergeordneten Leitlinien abgeglichen und fortlaufend aktualisiert.

Ratgeber auch als App verfügbar

Der Ratgeber ist seit dem Jahr 2017 auch als App erhältlich (Informationen im Internet: <https://www.uniklinikum-leipzig.de/Seiten/app-antiinfektiva.aspx>). Ärzte können sich das in der Print-Version 144 bzw. 152 Seiten starke Nachschlagewerk herunterladen und bei Fragen zu Infektionen schnell und unkompliziert direkt am Krankenbett oder in der Sprechstunde schnell und papierlos nachschlagen. Über konventionelle Kapitelmenüs oder nach Eingabe eines Stichwortes finden sich hier neben einem Überblick über die relevanten

Erreger u.a. Empfehlungen zur Wahl antimikrobieller Substanzen, deren Dosierung, Verabreichung, Dauer der Therapie, Dosisanpassung an die Nierenfunktion sowie zur notwendigen Diagnostik nebst wichtigen Hygienestandards. Zuletzt neu hinzugekommen sind wichtige Informationen zu Virusinfektionen, zur Dosisanpassung bei speziellen Dialyseverfahren und ein eigenes Kapitel zur Blutspiegelbestimmung von Antibiotika. Die App ist für alle Handys und Tablets mit Android- und IOS-Betriebssystem unter dem Stichwort „Antibiotika-Antiinfektiva“ über die jeweiligen Stores (App Store bzw. Google Play) verfügbar. Dabei fallen Kosten in Höhe von einmalig 3,49 € an.

| www.sanktgeorg.de/klinikum-st-georg-krankenhaus-medizin-in-leipzig.html |



Germlyser® neo A

Mehr Freiheit

durch den integrierten Sterilwasserfilter

- Mehr Komfort durch 100 % Freiraum unter der Armatur
- Mehr retrograder Schutz durch MetalSkin Medical®
- Mehr Nachhaltigkeit durch kostengünstiges Mehrwegsystem
- Mehr Design durch Auszeichnung mit dem Red Dot Award und dem iF Design Award



Ihr Spezialist für Wasserhygiene



Aqua free GmbH
22525 Hamburg, Deutschland
info@aqua-free.com



reddot winner 2021



Weitere Informationen zum Produkt sowie alle Beratungs- und Bestellmöglichkeiten finden Sie unter group.aqua-free.com/neo-a



ADVERTORIAL

Modernste Medizin im Architektur-Denkmal

Seit 35 Jahren stilvoll und funktional: In der Uniklinik RWTH Aachen prägen Nora-Kautschukböden das Ambiente und überzeugen durch Funktionalität und Hygiene.

Als „Mekka der Medizin“ gelobt, als „Millardenmonster“ oder „Raffinerie“ kritisiert – mit seiner markanten Architektur hat die Uniklinik RWTH Aachen (UKA) seit dem Baubeginn Anfang der 1970er Jahre polarisiert. Inzwischen gehören diese Auseinandersetzungen der Vergangenheit an. Die anfänglichen Kontroversen, die das Gebäude aufgrund seiner Größe und der damit verbundenen Kosten hervorrief, ist dem Bewusstsein gewichen, dass es sich beim UKA um einen Ort handelt, an dem Hochleistungsmedizin im Dienste des Patienten praktiziert wird.

Seit 2008 ist das 1985 eröffnete Gebäude als Baudenkmal eingestuft und steht als „bedeutendstes Zeugnis der Hightech-Architektur in Deutschland“ unter Denkmalschutz. Dies hat auch Einfluss auf die



In der Uniklinik RWTH Aachen prägen Nora-Kautschukböden das Ambiente.

Foto: Markus Bachmann



Im eingestuftem Baudenkmal bieten die Beläge Funktionalität für Medizin auf Spitzen-niveau.

Foto: Markus Bachmann

Innenausstattung, die von der Anmutung her nicht mehr verändert werden darf.

Grasgrüne Kautschuk-Beläge in nahezu allen Bereichen

Wer den Gebäudekomplex betritt, begibt sich daher auf eine architektonische Zeitreise: Die Unternehmensfarben Grün, Gelb, Schwarz und Orange ziehen sich nach wie vor durch das ganze Gebäude. Während

Patienten und Besucher in der Eingangshalle und den öffentlichen Bereichen von einem gestreiften Teppichboden in den CI-Farben empfangen werden, liegen in den Pflegebereichen bis heute Norament- und Noraplan-Kautschuk-Beläge. In Patientenzimmern, Fluren, Intensivstationen, Funktionsräumen, Forschungs-, Labor- und Institutsbereichen schaffen die grasgrünen Kautschukböden eine freundliche, naturnahe Atmosphäre. Insgesamt wurden im

UKA 100.000 m² Kautschukböden verlegt – ein klares Indiz für die Ausmaße des Gebäudekomplexes und die gute Eignung der Beläge für das Gesundheitswesen.

Sicherheit im Brandfall und gute Akustik

Durch ihre Robustheit, Langlebigkeit und die guten Hygieneigenschaften bieten die unverwundlichen Allrounder gleichzeitig

höchste Funktionalität. Daher kommen sie auch bis heute immer wieder bei Neubauten und Sanierungsmaßnahmen im UKA zum Einsatz.

„Der damalige Technische Leiter der Uniklinik RWTH Aachen hatte sich für Norament entschieden, weil die 3,5 Millimeter dicken, dauerelastischen Kautschukfliesen durch die Dämpfung des Trittschalls zu einer erheblichen Verbesserung der Akustik im Gebäude beitragen“,

erläutert Nora-Marktsegment-Spezialist Andreas Reiß, der das Objekt bereits seit 2001 betreut. Auch heute noch ist dies ein entscheidendes Argument für den Einsatz der Böden des Herstellers. Ein weiterer zentraler Aspekt bei der Auswahl waren die Brandschutzigenschaften der Böden. Kautschuk-Beläge sind frei von PVC, Phthalat-Weichmachern sowie Halogenen und darüber hinaus schwer entflammbar (Kategorie Bfl-s1 nach EN 13501-1) – ein entscheidender Sicherheitsfaktor.

Einfache Reinigung und perfekte Hygiene

Weitere Gründe „pro Nora“ sind und waren die extreme Widerstandsfähigkeit, die einfache Reinigung sowie die guten Hygieneigenschaften der Beläge „Made in Weinheim“. Aufgrund ihrer extrem dichten Oberfläche sind die Kautschukböden fleckenresistent und beständig gegenüber Chemikalien. Sie lassen sich vollständig desinfizieren und sind damit auch für Risikobereiche geeignet, in denen eine regelmäßige Flächendesinfektion erforderlich ist.

| www.nora.com |

Ein Kleeblatt für die innovative Krebsforschung

Der Neubau des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen Dresden verbindet Krebsforschung und Krebstherapie unter einem Dach.

Nach rund dreijähriger Bauzeit wurde im September 2020 der Neubau des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen Dresden (NCT/UCC) eröffnet. Das hochmoderne Gebäude auf dem Gelände des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus Dresden vereint Wissenschaftler, Ärzte und Patienten unter einem Dach. Mit einer einzigartigen Forschungsplattform mit Experimental-OP, modernsten Bildgebungs- und Strahlentherapie-Einheiten sowie molekularen und zellbiologischen Laboren bietet der Neubau optimale Voraussetzungen für klinisch-orientierte Krebsforschung auf internationalem Spitzenniveau. Eine fächerübergreifende Tagesklinik schafft zusätzliche Behandlungsplätze. Ziel ist es, durch die unmittelbare Verknüpfung von Forschung und Krankenversorgung, wegweisende und neuartige Ansätze aus der Krebsforschung schnell den Patienten zugute kommen zu lassen. Dafür stehen die Träger des NCT/UCC: das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), das Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, die Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden und das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR). Für die Errichtung des Gebäudes stellte der Freistaat Sachsen 22 Mio. € bereit, weitere gut 3 Mio. € kommen aus dem Bundeshaushalt sowie aus privaten Spenden.

Auf vier Etagen und über 3.000 m² Nutzfläche arbeiten im Dresdner Neubau künftig rund 200 Wissenschaftler und forschende Ärzte. Zu den herausragenden Forschungsbereichen zählt der „OP der Zukunft“, in dem Instrumente und Geräte digital vernetzt sind. Wissenschaftler sammeln hier wichtige Daten zur Entwicklung roboter- und computer-gestützter Systeme für die Krebschirurgie. Der OP ist räumlich unmittelbar mit modernsten Bildgebungs- und Strahlentherapie-Einheiten verbunden. Mit ihrer Hilfe sollen im Rahmen klinischer Studien die Strahlentherapie verbessert, die Präzision minimalinvasiver Krebsbehandlungen erhöht und neue radioaktive Sonden für die PET-Bildgebung etabliert werden. In molekularen und zellbiologischen Laboren untersuchen Forscher zudem, wie



Außenansicht des NCT/UCC-Neubaus

Foto: Uniklinikum Dresden/Marc Eisele

sich Tumoren in ihrer Entstehung und in ihrem Wachstum beeinflussen lassen. Ihre medikamentösen Therapien erhalten ambulante Patienten in der onkologischen Tagesklinik im ersten Obergeschoss – einem weiteren wesentlichen Bestandteil des Hauses. Der tagesklinische Bereich des Neubaus schließt räumlich unmittelbar an die bestehende Tagesklinik im benachbarten Portalgebäude an. Er schafft 28 zusätzliche Behandlungsplätze.

Glücksklee als Gestaltungsmerkmal

Die Räume der Forschungsplattform sind in Form eines vierblättrigen Kleeblatts angeordnet: Um einen zentralen Schaltraum herum gruppieren sich vier hochtechnisierte Säle mit Operations- und Bildgebungstechnik. Die vier einzelnen Blätter des Kleeblattes bilden allerdings nicht nur den einprägsamen Grundriss des Forschungsclusters ab, sondern simulieren gleichzeitig den Vierklang der im Haus vorhandenen Forschungs- und Therapieeinheiten: Chirurgische Onkologie, Strahlentherapie, Medikamentöse Therapie und Molekularmedizin.

Um den unterschiedlichen Nutzern, Inhalten und damit auch Wegeführungen gerecht zu werden, wurde das Kleeblattmotiv als Gestaltungselement weiterentwickelt und dient in unterschiedlicher Farbgebung auch als Orientierungshilfe im Haus. Das grüne Muster dominiert im

Forschungscluster und in der Strahlentherapie, Gelb führt in die Patientenebene mit der Tagesklinik. Petrolfarben sind die Laborbereiche und Räumlichkeiten für die Forscher und Wissenschaftler. Nicht nur im Innenraum, auch für Gestaltung der Metallfassade stand das Kleeblatt Pate und trägt zu einer identitätsstiftenden Außenwirkung des NCT/UCC bei: als ein positiver, hoffnungsvoller Ort für Krebspatienten und ihre Angehörigen und als ein Magnet für Spitzenforscher aus aller Welt. Interdisziplinäres Arbeiten heißt auch Kommunikation. Diese Anforderung ist zu einer tragenden Säule für die Architektur des Hauses geworden. Verschiedene Aufenthaltsbereiche bieten Raum für unkonventionellen Austausch zwischen Wissenschaftlern, Medizinern und Patienten – so die zweigeschossige Halle, die großzügige Dachterrasse oder die an den Eingangsbereich anschließende Cafeteria. Gleichzeitig sind diese Flächen Angebote für ein entspanntes Warten für Besucher und Angehörige.

Auch die geografische Lage des Gebäudes spiegelt den Grundgedanken wider, dass die Nähe der Fachdisziplinen dazu beiträgt, neue Ansätze der Krebsmedizin so schnell wie möglich von der Forschung in die Krankenversorgung zu bringen. So fügt sich der NCT/UCC-Neubau als wesentlicher und prominenter Baustein in den Onkologischen Campus am Universitätsklinikum Dresden ein.

| www.nct-dresden.de |

Fortsetzung von Seite 1 ▶

„Empathielos, blass, kalt“

insgesamt vier Intensivstationen farblich umgestaltet und dabei die Wirkungen auf Patienten und Personal untersucht. Wir brauchen dringend mehr Forschung in diesem Bereich, denn hierdurch lassen sich nicht nur signifikante Verbesserungen für Patienten und Personal erreichen, sondern auch Kosten einsparen.

Sie sprechen von einer Farbheimat, also einer regional unterschiedlichen Farbwahrnehmung. Hat das erkennbare Konsequenzen für die Gestaltung?

Buether: Das ist ein wichtiger Punkt, denn die Wirkungen von Farben lassen sich zwar objektiv beschreiben, doch wie viel und welche Farben man im konkreten Anwendungsfall braucht, hängt vom Ort, der Funktion und den Menschen ab, um die es geht (Buether, Axel: Die geheimnisvolle Macht der Farben. Wie sie unser Verhalten und Empfinden beeinflussen. Droemer 2020). Wenn ich von Farbheimat spreche, dann beziehe ich mich auf die Farbpräferenzen von Menschen, die in Bayern anders sind als in Schleswig-Holstein. Die Farben der Natur und Kulturräume begleiten uns ein Leben lang und wirken vertraut oder auch fremd, je nach dem, wohin wir uns bewegen. Es gibt auch noch viele andere Faktoren für Farbentscheidungen, weshalb ich das Farbkonzept auch immer in einem partizipativen Prozess mit den Betroffenen entwickle, das macht zwar etwas mehr Mühe, aber es lohnt sich, da die Zufriedenheit mit dem Ergebnis hierdurch messbar steigt.

Kliniken unterscheiden nach Funktionsräumen von der Eintrittszone, über Patienten-, Behandlung- oder OP-Räume. Was fordert dies auf der Gestaltungsseite?

Buether: Die Orientierung der Angehörigen wird auf den langen Gängen durch ein Farbleitsystem unterstützt, das im Gegensatz zu Nummerierungen völlig

intuitiv funktioniert und auch in psychischen Belastungssituationen wahrnehmbar bleibt. Die Räume selbst sind je nach Funktion individuell gestaltet, denn wer möchte schon auf dem Flur die gleiche Atmosphäre wie im Patientenzimmer oder im Pausenraum wahrnehmen. Wenn wir krank sind oder in stressigen Umgebungen arbeiten, brauchen wir Fürsorge. Genau das Gefühl ist es, was die farblich umgestaltete Umgebung Patienten wie Personal vermittelt. Diesen positiven Effekt haben unsere Befragungen deutlich gezeigt.

Ein vernachlässigter Aspekt der Raumgestaltung ist das Licht. Welche Defizite weist der Krankenhausbereich hier auf?

Buether: Schlechtes Licht ist nicht nur ein Motivationskiller, sondern verringert auch die Lebensfreude. In schlechtem Licht erscheinen Pfleger, Ärzte und Angehörige blass, besorgt oder gar empathielos, jedes Essen wirkt unappetitlich, das Zimmer lieblos und kalt. Einfach, aber wirksam war der Ersatz aller vorhandener Leuchtstofflampen durch handelsübliche Vollspektrum-LED-Leuchten mit deutlich besseren Farbwiedergabeeigenschaften und der jeweils richtigen Farbtemperatur. Patientenzimmer und Aufenthaltsräume haben wir daher mit warmweißen LED-Licht ausgestattet, damit sich die Menschen dort besser entspannen und schneller regenerieren können. Flure und Arbeitsräume erhielten hingegen kaltweißes Tageslicht, um einen Atmosphärenechsel zu schaffen, der wichtige Verhaltensänderungen bewirkt.

Licht wirkt auf Farben; die verändern sich mit der Beleuchtung. Man kann also nicht die farbliche Raumgestaltung von der Beleuchtung lösen, oder?

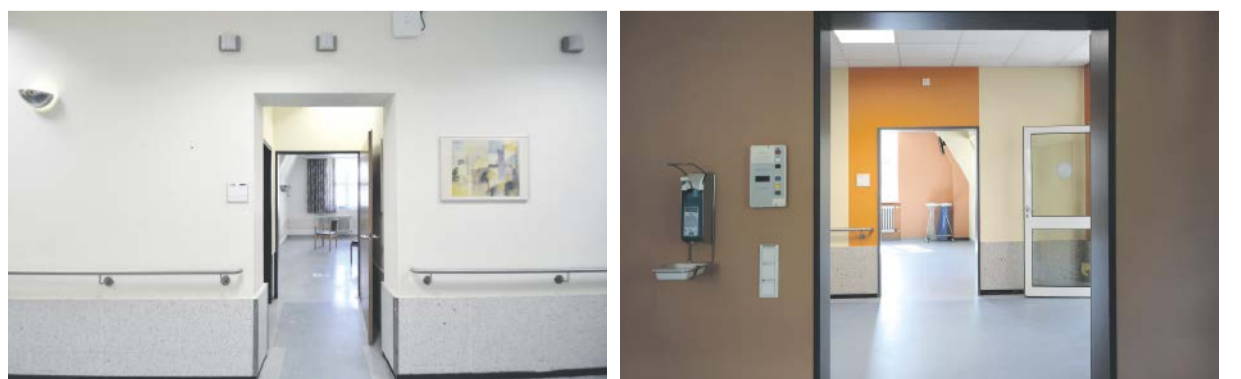
Buether: Farbe und Licht stehen immer in Wechselwirkung. Die Qualität des Lichts wird nicht nur durch die Eigenschaften der

Leuchtmittel, sondern zum großen Teil auch über Reflexionen der Raumboflächen wahrgenommen. Farben wiederum erscheinen immer wieder anders, wenn sich die Eigenschaften der Leuchtmittel ändern. Bei Fluoreszenzlicht wirkt eine Wandfarbe plötzlich violett, die bei gutem LED-Licht oder Tageslicht blau erscheint. Es gibt viele Effekte, die man beachten muss, daher braucht es Professionalität bei der Farbgestaltung, sonst kann die Farbgebung auch negative Effekte verursachen.

Sind denn Lampen, die den Lichtverlauf des Tages nachahmen, eine Lösung?

Buether: Licht wirkt über die Netzhaut der Augen auf das circadiane System, das nicht nur den Schlaf-Wach-Rhythmus, sondern auch basale Körperfunktionen wie die Körpertemperatur, den Stoffwechsel und den Hormonhaushalt steuert. Wo wir Räume für wechselnde Aktivitäten brauchen, sind smarte biodynamische Lichtlösungen optimal. Das Licht wechselt synchron mit dem Tageslicht seine Helligkeit und Farbtemperatur. Patienten, die ihre Betten längere Zeit nicht verlassen können, profitieren von der Tageslichtsimulation, da ihr Schlaf-Wach-Rhythmus unverändert bleibt. Kaltweißes helles Licht, das dem Sonnenstand zur Mittagszeit nahe kommt, steigert die Aufmerksamkeit und hilft dem Personal, konzentriert und effektiv zu arbeiten. Auch die Untersuchung der Patienten erfordert diese Lichtqualität, damit Körperfarben wie Haut, Gewebe und Blut natürlich wirken und krankheitsbedingte Verfärbungen objektiv beurteilt werden können. Warmweißes gedämpftes Licht wirkt beruhigend, entspannend, steigert das Wohlbefinden und fördert soziale Interaktionen. Auch das Personal kann bei diesem Licht schneller abschalten, untereinander ins Gespräch kommen und sich in messbar kürzeren Zeitintervallen von stressigen Tätigkeiten erholen.

| www.md.uni-wuppertal.de |



Die Renovierung der Intensivstationen in der Wuppertaler Helios-Klinik (links vorher, rechts nachher) brachte nicht nur Farbe ins Haus – der Wohlfühlfaktor für Patienten und Personal stieg signifikant. Der Medikamentenverbrauch ging im Bereich Neuroleptika um mehr als ein Drittel zurück.

Stressfaktoren vom Patienten fernhalten

Healing Environments, das sind nicht nur die Räume, die auf den Patienten wirken.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Ein ganzes Bündel an Parametern bestimmt die Erlebniswelt des Patienten im Krankenhaus, stationär wie ambulant. Veränderungen sind manchmal ganz einfach, manchmal komplex und oft an anderer Stelle nötig als gedacht. Christoph Thetard und sein Team der Siebenkommandrei aus Darmstadt bringen die Erkenntnisse verschiedener Fachrichtungen in die Praxis.

M&K: *„Patientenerlebnis ist die große Überschrift Ihres Unternehmens Siebenkommandrei. Was sollen wir denn darunter verstehen?“*

Christoph Thetard: Gemeint sind alle Interaktionen zwischen Krankenhaus und Patient, alles, was der Patient hier erlebt – von der ersten Informationssuche bis zur Nachsorge. Das betrifft Menschen, Räume und Prozesse. Ziel ist es, den Patienten möglichst schnell und sicher gesund zu lassen.

Wenn Sie sagen „alle Begegnungen von Kranken und Krankenhaus“ – wie definieren Sie dann speziell den Erlebnisfaktor?

Thetard: Da lässt sich nichts Einzelnes herausfischen, es geht eben gerade um den Gesamteindruck: Werde ich ernst genommen? Wird sichergestellt, dass ich auch alles verstanden habe, was man mir sagt? Sind die Wartezeiten akzeptabel? Fühle ich mich wohl? Kann ich mich gut orientieren? Und so weiter. Die Antworten auf solche Fragen entscheiden darüber, ob Patienten Vertrauen in die medizinische Qualität fassen, wie sicher oder gestresst sie sich fühlen und ob sie sich an die Empfehlungen des medizinischen Personals halten. All das beeinflusst auch den Heilungsprozess.

Fragt sich natürlich, wie weit ist es in den deutschen Kliniken mit dem Patientenwohl fortgeschritten?

Thetard: Nicht sehr weit, Deutschland befindet sich noch in den Kinderschuhen. 2013 hat McKinsey festgestellt, dass das Patientenerlebnis in Deutschland zu



Christoph Thetard

einem zentralen Thema wird. Wir sind aber noch weit davon entfernt, dass diese Perspektive in der Breite angenommen wird. Offiziell hat das Thema Patientwohl zwar einen hohen Stellenwert. In der Praxis hinken wir dem Ausland jedoch um Jahre hinterher.

Wo beginnt in der Klinik denn die Kundenorientierung?

Thetard: Das beginnt bereits bei der Vorsorge, indem die Kliniken beispielsweise Vorträge zu bestimmten Gesundheitsthemen anbieten. Das kann auch ruhig mal außerhalb des Krankenhauses sein. Es könnte z.B. eine „Gesundheitsmall“ geben, in der sich neben Geschäften und Restaurants auch Angebote zur Gesundheitsvorsorge und -information befinden. Das Krankenhaus würde damit zu einem selbstverständlichen und positiven Ansprechpartner rund um Gesundheit werden und nicht mehr nur Anlaufstation im Krankheitsfall sein. Das wäre echte Kundenorientierung.

Nun ist im Normalfall der Patient zu einer Behandlung im Krankenhaus. Was bedeutet für diesen Fall die Patientenorientierung?

Thetard: Wichtig ist in erster Linie die Patientenkommunikation. Hierin zeigt sich die Wertschätzung. Die Kommunikation findet nicht nur zwischen Arzt und Patient statt. Das schließt Pflegepersonal ebenso ein wie den Hausmeister, der erst mal anklopft und erklärt, was er vorhat.

Ein breites Feld ...



©Artur - stock.adobe.com

Thetard: ... und ein Perspektivwechsel. Bislang sieht es so aus, dass ein Krankenhaus für die Abläufe des Personals geplant wird. Vielmehr müssten die Prozesse aber auch vom Patienten aus gedacht werden. Damit verbessert sich die Situation für ihn – und nebenbei übrigens auch fürs Personal.

Das führt zum Stichwort Healing Architecture. Ist dies bereits gängige Praxis oder eher viel zitierte Theorie?

Thetard: International erreichte die Healing Architecture größeren Einfluss als in Deutschland, wo sie eher noch am Anfang steht. Wenn man sich die aktuellen Krankenhausbauten ansieht, werden die vorhandenen, evidenzbasierten Erkenntnisse dieser Fachrichtung leider noch viel zu selten beachtet.

bleibt noch ein langer Weg zur Healing Architecture ...

Thetard: ... generell spreche ich lieber von der Healing Environment. Dies umfasst nicht nur die Architektur, sondern ist umfassender. Das betrifft die Inneneinrichtung, die Bilder, das Design oder die Signalistik etc. Diese Dinge lassen sich auch im Bestand verbessern.

Bei knapp 2.000 Kliniken in Deutschland: Passiert hier in der Innengestaltung schon etwas in Richtung Healing Environment?

Thetard: Die Krankenhäuser entdecken allmählich, welches Potential sich hinter dem Thema verbirgt. Oft ist der Wille da, aber das Hintergrundwissen fehlt. Gute, evidenzbasierte Beispiele sind wahrscheinlich an einer Hand abzuzählen. Aber das Thema legt an Bedeutung zu. Unter anderem auch deshalb, weil Patienten immer informierter werden und sich Gesundheitsversorger gezielter aussuchen.

Welche Faktoren machen Healing Environment schlussendlich aus, ob weich oder hart?

Thetard: Das Gebäude hat für den Patienten nicht die oberste Priorität. Im Vordergrund stehen ganz deutlich Kommunikation und Prozesse. Patienten bevorzugen kurze Wartezeiten in einem unschönen Zimmer gegenüber langen Wartezeiten in einem schön gestalteten Raum, um es platt zu sagen. Vor allem aber haben Räume die vorrangige Aufgabe, Kommunikation und Prozesse zu unterstützen. Es bringt etwas, die Stressfaktoren vom Patienten fernzuhalten.

Das lässt sich auch belegen?

Thetard: Die Charité – Universitätsmedizin Berlin hat ein Forschungsprojekt über mehrere Jahre in einer Intensivstation durchgeführt. In einem Musterintensivzimmer wurde der Lärm, ein entscheidender Stressfaktor, erheblich reduziert. Über dem Bett wurde ein

spezielles Lichtsegel installiert, die Technik im Raum wurde hinter Schrankwänden versteckt. Das zusammengefasste Ergebnis dieser Forschungsarbeit: Am Ende konnten ca. 50% der Medikamente eingespart werden.

Was bedeutet das für die Gestaltung der Räume?

Thetard: Der Raum sollte wie ein Hotelzimmer gestaltet werden. So sieht der aktuelle Trend aus. Das ist schon besser als das reine Patientenzimmer als Ausgangsbasis. Das ist aber für mich nur bedingt richtig, weil der Patient am besten in der heimischen, sicheren Atmosphäre gesund wird. Das bedeutet: Wir sollten versuchen, das Zimmer so zu gestalten, dass der Patient sich wie zu Hause fühlt.

Das wird wohl kaum gehen ...

Thetard: ... das ist die Crux. Dennoch sind Lösungsansätze vorhanden. Zum Beispiel durch veränderbare Lichtstimmungen, die Regelung der Temperatur oder der Beschattung, die der Patient selbst anpassen kann. Oder Wendebilder, deren Motiv sich an den ungenutzten Geschmack der Patienten anpassen lässt – also klassisch oder modern. Das sind minimale Eingriffe, die die Selbstbestimmung des Patienten unterstützen.

Nun ist Lärm der wesentlichste Stressfaktor. Lässt sich der Pegel signifikant

absenken? Die normale Geräuschkulisse in den Kliniken erreicht 80 dB.

Thetard: Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt nächtliche Geräuschkulissen von maximal 40 dB. Zum Erreichen dieser Ziele eignen sich verschiedene Maßnahmen, z.B. das Einsetzen geräuschkämmender Materialien. Dann gibt es architektonische Maßnahmen. In Berlin wurde beispielsweise durch das Einziehen einer Trennwand ein kleiner Vorraum eingerichtet. Dort finden die vorbereitenden Tätigkeiten für die Patientenbehandlung im Zimmer statt. Klappern von Geschirr oder Besteck, Aufziehen der Spritzen und dergleichen hört der Patient dann gar nicht. Technik wird versteckt, z.B. in Schränke verlegt. Der Patient befindet sich optisch nicht in einem Raumschiff. Der Gesamteindruck wird eher wohlich, der Lärm auch dadurch weiter reduziert. Die 35 bis 40 dB nach WHO-Empfehlungen sollten so machbar werden.

Der Volksmund sagt: Grün beruhigt. Wie weit ist ein Blick in die Natur Pflicht bei der Gebäudegestaltung?

Thetard: Natürlich ist es grundsätzlich gut, wenn der Patient ins Grüne schaut. Aber nicht in jedem Fall. Der Blick in einen dunklen Wald kann auch Ängste auslösen. Dagegen kann der Blick in eine vertraute Umgebung, also auf die heimatische Stadt, Vertrauen schaffen. Manchmal bringt dieses Sicherheitsgefühl dem Patienten mehr. Das muss man sich direkt vor Ort angucken, Patienten befragen und gucken, was überhaupt geht. Bei solchen Fragen unterstützen wir die Kliniken.

| www.siebenkommandrei.de |

Zur Person

Christoph Thetard hat Schreiner gelernt und anschließend Produktdesign studiert. Heute betreibt er die Krankenhausberatung Siebenkommandrei in Darmstadt. Triebfeder war die Erfahrung, wie unwirtschaftlich eine Klinik sein kann, wenn man zum Warten verdammt ist. Den Startschuss, sich in dem Bereich „Patientenerlebnis Design“ zu engagieren, bildete schließlich ein Pilotprojekt an der Klinik für geriatrische Rehabilitation in Göttingen.

Offizielle Grundsteinlegung für das Notfall- und Intensivzentrum

Der Rohbau und damit die nächste Phase des 88-Millionen-Projekts geht an den Start.

Die Arbeiten am Notfall- und Intensivzentrum des Klinikums Hochsauerland kommen gut voran. Die ehemals grüne Wiese hinter dem Karolinen-Hospital, auf der am 17. Januar dieses Jahres der Spatenstich und somit der offizielle Baustart stattfand, ist einer Großbaustelle gewichen. Die äußeren Dimensionen des Projektes sind beim Blick auf das 12.000 m² große Baufeld bereits erkennbar. Mit der Grundsteinlegung geht nun der Rohbau und damit die nächste Phase des Neubaus an den Start. Bereits Ende des Jahres 2020 wurde das Untergeschoss fertiggestellt. Die Fertigstellung des sieben-geschossigen Erweiterungsbaus mit ca. 11.000 m² Nutzfläche sowie die Inbetriebnahme des neuen Notfall- und Intensivzentrums sind für Mitte des Jahres 2023 geplant. Das Investitionsvolumen beträgt 88 Mio. €, davon 62,5 Mio. € förderfähige Baukosten. Das Land Nordrhein-Westfalen fördert das Projekt mit einem Zuschuss in Höhe von 28,17 Mio. €.

Fundament für zukunftsfeste medizinische Versorgung

„Das Fundament für die Gesundheitsversorgung der Zukunft in der Region ist



(V.l.n.r.): Prof. Dr. Norbert Roeder, Aufsichtsratsvorsitzender des Klinikums Hochsauerland, Andreas Barthold, Hauptgeschäftsführer Alexianer GmbH, Dr. Christian Gloria, Vorsitzender der Gesellschafterversammlung des Klinikums Hochsauerland, Werner Kemper, Sprecher der Geschäftsführung des Klinikums Hochsauerland, Ralf Paul Bittner, Bürgermeister der Stadt Arnsberg, Markus Bieker, Geschäftsführer Klinikum Hochsauerland Infrastruktur GmbH, Pfarrer Stephan Jung, Mitglied des Aufsichtsrates des Klinikums Hochsauerland haben gemeinsam symbolisch den Grundstein gelegt. Der Neubau ist das bisher größte Einzelbauvorhaben des Klinikums. Im Grundstein wurde eine Kapsel aus Edelstahl versenkt, die eine Ausgabe der Westfalenpost, einen Mund-Nase-Schutz, eine Kopie des Fördermittelbescheids, einen Satz aktueller Baupläne, ein paar Euromünzen, eine Liste der am Projekt Beteiligten und die Kopie der Baugenehmigung enthält.

gelegt“, sagte Prof. Dr. Norbert Roeder, Aufsichtsratsvorsitzender des Klinikums Hochsauerland, bei der kleinen Feierstunde zur Grundsteinlegung. Rein physisch betrachtet seien bisher ca. 50.000 Tonnen

Aushub bewegt, 154 Beton-Großbohrpfähle erstellt, rund 1.500 Tonnen Beton sowie 300 Tonnen Betonstahl allein in den ersten Fundamenten und Bodenplatten verbaut worden. Auch seien im Hinblick auf die

im Jahr 2023 vorgesehene Inbetriebnahme des Intensiv- und Notfallzentrums bereits wichtige Umstrukturierungen und wegweisende Erweiterungen der Versorgungsstrukturen im Klinikum schon umgesetzt

worden. Weitere werden folgen. Nach Fertigstellung des Bauprojektes werden diese in den Neubau überführt und können dort ihre volle Leistungsfähigkeit entfalten, informierte Prof. Roeder.

„Vor allem die eingeleiteten Umstrukturierungen zum Ausbau der Intensivmedizin haben sich bei der Bewältigung der Corona-Pandemie bereits bewährt. Die Erfahrung aus der COVID-19-Pandemie hat eindrucksvoll bestätigt, wie wichtig ausreichend dimensionierte Intensivkapazitäten für die Bewältigung einer Pandemie ebenso wie für die Notfallversorgung der ganzen Region sind“, sagte Prof. Roeder.

Zentrum für spezialisierte Notfallversorgung

Ralf-Paul Bittner, Bürgermeister der Stadt Arnsberg, erinnerte an die hohe Bedeutung, die eine gut funktionierende Gesundheits- und Notfallversorgung für die Bürger der Stadt und der Region habe. Ein im letzten Jahr veröffentlichtes Krankenhaushausgutachten habe gezeigt, dass es u.a. im HSK in der Notfallversorgung teilweise eine Unterversorgung gebe. Zwar erreiche fast jeder Bürger ein Krankenhaus mit internistischer und chirurgischer Grundversorgung innerhalb von 30 Minuten, doch gebe es bisher kein Krankenhaus im ganzen Kreis, das eine umfassende und spezialisierte Notfallversorgung nach den Kriterien des Gemeinsamen Bundesausschusses ermöglichen könne. Dies werde mit dem Notfall- und Intensivzentrum des

Klinikums Hochsauerland nun in Arnsberg geschaffen, so Bürgermeister Bittner.

Werner Kemper, Sprecher der Geschäftsführung des Klinikums Hochsauerland, sagte, dass die Veränderung des Klinikums als Ganzes jetzt das Entscheidende sei. Neben den baulichen Maßnahmen gelte es, sich mit den inhaltlichen und prozessualen Themenfeldern auseinanderzusetzen. Ziel sei die Neuausrichtung der Prozessorganisation entlang des Patientenbehandlungspfades. An dieser Aufgabe, die ebenso komplex sei wie die Errichtung des Baus, arbeite man bereits in Projektgruppen. „Wir sind dabei jetzt die neuen Strukturen einzurichten“, so Kemper.

Mit Hinblick auf den steigenden Fachkräftebedarf sagte Hr. Kemper, dass der Ausbau der Ausbildung ein wesentlicher Bestandteil der Strategie des Klinikums zur Sicherung einer qualitativ hochwertigen Gesundheitsversorgung und wichtiger Baustein zur Deckung des Personalbedarfs sei. So konnte die Anzahl der Auszubildenden in der Pflege bereits von insgesamt 157 im Jahr 2017 auf rund 240 im Jahr 2020 gesteigert werden. Die Ausbildungskapazitäten der Bildungsakademie müssten nun weiter ausgebaut werden, um künftig noch mehr Ausbildungsplätze anbieten zu können. Angesichts der jüngsten Ratsbeschlüsse zum Verkauf der nahe gelegenen Petrischule an das Klinikum zeigte sich Hr. Kemper zuversichtlich, dass die gesetzten Ziele vollumfänglich erfüllt werden könnten.

| www.klinikum-hochsauerland.de |

ADVERTORIAL

Umfassende Analyse der SARS-CoV-2-Immunantwort

Impfungen erfüllen eine Schlüsselfunktion in der Bekämpfung der COVID-19-Pandemie.

Da die Rezeptorbindungsdomäne (RBD) der S1-Untereinheit des viralen Spike-Proteins an das humane Angiotensin-konvertierende Enzym 2 (ACE2) bindet und dem Virus damit das Eindringen in die Wirtszelle ermöglicht, konzentrieren sich die meisten Impfstoffe auf das SARS-CoV-2-Spike-Protein.

Vor allem IgG-Antikörper gegen S1/RBD und spezifische, langlebige T-Zellen scheinen die wichtigste Rolle bei der Virusneutralisierung und im Hinblick auf eine anhaltende Immunität zu spielen. Es ist jedoch noch unbekannt, ab welcher Antikörperkonzentration ein Schutz vor COVID-19 angenommen werden kann und wie lange die Immunität anhält.

Die WHO hat kürzlich das erste internationale Referenzmaterial für die Standardisierung der Ergebnisse von Anti-SARS-CoV-2-Antikörpertests zugelassen. Euroimmun reagierte als einer der ersten Hersteller und richtete seinen



Foto: Euroimmun

quantitativen, S1-basierten ELISA an diesem Standard aus. Der neue vollautomatisierbare und CE-gekennzeichnete Anti-SARS-CoV-2-QuantiVac-ELISA (IgG) ermöglicht die Quantifizierung der Anti-S1-/RBD-IgG-Antikörperkonzentrationen

in standardisierten Binding Antibody Units (BAU/ml) anhand einer 6-Punkt-Kalibrationskurve. Die quantitative Antikörperbestimmung kann in entscheidendem Maße zur Bewertung der individuellen Immunantwort auf SARS-CoV-2 nach Infektionen

und zur Messung der Immunreaktion nach S1-/RBD-basierter Impfung beitragen. Der Nachweis der inhibierenden Aktivität von Anti-SARS-CoV-2-Antikörpern ist ein Indikator für ihre Fähigkeit, die Bindung der RBD an das ACE2 und damit eine

Infektion der Wirtszelle zu verhindern. Der Goldstandard für den Nachweis der virusneutralisierenden Wirkung von Antikörpern, der Plaque-Reduktions-Neutralisationstest (PRNT) oder der Virus-Neutralisationstest (V-NT), ist zeitaufwendig und teuer und erfordert Laborbedingungen der Biosicherheitsstufe 3. Ein neuer CE-gekennzeichneter ELISA ermöglicht die schnelle und kostengünstige Bestimmung des inhibitorischen Effekts von Anti-SARS-CoV-2-Antikörpern. Der Surrogat-Virusneutralisationstest SARS-CoV-2-NeutralISA von Euroimmun beruht auf dem Prinzip der Konkurrenz zwischen neutralisierenden Antikörpern in den Patientenproben und markierten ACE2-Rezeptoren um die Bindung an rekonstruiertes S1, mit dem die Kavitäten der Mikrotiterplatten beschichtet sind. Der Assay zeigt eine Übereinstimmung von 98,6% mit dem PRNT. Er ist für die Routinediagnostik im Labor geeignet und kann komplett automatisiert werden.

T-Zell-Immunität, insbesondere gegen das Spike-Protein, scheint mit einem starken Schutz assoziiert zu sein und besonders bei solchen Patienten eine wichtige Rolle zu spielen, die keine messbaren Spiegel spezifischer Antikörper aufweisen.

Eine durch langlebige T-Zellen vermittelte zelluläre Immunantwort gegen SARS-CoV-2 kann mithilfe eines Interferon-gamma-Release-Assays (IGRA) bestimmt werden. Interferon-gamma ist ein wichtiges Signalmolekül des Immunsystems, welches bei Viruskontakt von den spezifischen T-Zellen freigesetzt wird. Für den IGRA werden heparinisierte Vollblutproben verwendet. Die T-Zellen in den Proben werden mithilfe des spezifischen viralen Spike-Proteins in den im Testkit enthaltenen Röhrchen stimuliert. Anschließend erfolgt eine Bestimmung des von den T-Zellen freigesetzten Interferon-gamma mittels eines vollautomatisierbaren quantitativen ELISA. Der Euroimmun-IGRA ist momentan nur für Forschungszwecke erhältlich.

Das neue Test-Trio von Euroimmun unterstützt die Rundum-Analyse der SARS-CoV-2-spezifischen Immunantworten und hilft, die Wirksamkeit von S1-/RBD-basierten Impfungen, das Immungedächtnis und die Kreuzimmunität zwischen SARS-CoV-2-Varianten besser einzuschätzen und ermöglicht epidemiologische Langzeitstudien.

Euroimmun AG, Lübeck
www.euroimmun.com

900 Laborproben in einer Stunde

Das Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) hat ein neues automatisiertes System zur Labordiagnostik in Betrieb genommen.

Prof. Dr. Ralph Burkhardt und Dr. Petra Lehn, Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Universitätsklinikum Regensburg



Prof. Dr. Ralph Burkhardt, Direktor des Instituts für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin am Universitätsklinikum Regensburg



Dr. Petra Lehn, Geschäftsführende Oberärztin des Instituts für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin am Universitätsklinikum Regensburg

Mehr als 20 Meter Strecke, zweispurig, insgesamt vier Kurven und teilweise über-tunnelt. Nein, die Rede ist nicht von einer hochmodernen Autorenbahn, sondern von der neuen Laborstraße des Instituts für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin des Universitätsklinikums Regensburg (UKR). Rennautos fahren hier natürlich nicht um die Wette, sondern es werden Laborproben auf sogenannten Pucks direkt zu den einzelnen Analysegeräten gebracht und vollautomatisch auf die gewünschten Parameter hin untersucht. Das erhöht gegenüber den bisherigen Verfahren die zeitliche Effizienz in der Bearbeitung und erleichtert nachhaltig die 24-Stunden-Notfall- und Intensivversorgung sowie die der Patienten auf den regulären Stationen und in den Ambulanzen. Nun können bis

900 Proben pro Stunde rund um die Uhr automatisch bearbeitet werden.

Die labormedizinische Untersuchung von Körperflüssigkeiten ist ein essenzieller Faktor für beinahe alle medizinischen Fachbereiche. Je differenzierter die Analyse erfolgt, umso spezifischer können Diagnose und Therapieempfehlung daraus abgeleitet werden. Im Therapieverlauf und in der Nachsorge geben die Laborbefunde dann Aufschluss über den Behandlungserfolg und gegebenenfalls erforderliche Therapieanpassungen. Das Team des Instituts für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin arbeitet zwar nicht direkt am Bett der Patienten, ist aber dennoch an etwa zwei Drittel der gestellten Diagnosen maßgeblich beteiligt. Als Grundlage dafür

dienen zum Beispiel Parameter wie Entzündungs- und Gerinnungswerte.

Verringerung der „Turn-around-time“

Mit der neuen Laborautomation kann auch die labormedizinische Stufendiagnostik noch weiter optimiert werden. Dabei werden zunächst ganz gezielt sensitive Such- oder Screeningverfahren eingesetzt, um dann anhand der Testergebnisse weitere mögliche Vorgehensweisen festzulegen. Bis eine endgültige und präzise Diagnose gestellt wird, kann dieser Prozess mehrmals wiederholt und die untersuchten Parameter immer genauer „zerpfückt“ werden. Das geschieht schnellstmöglich, um keine wertvolle Zeit für die Behandlung der Patienten zu verlieren. Notwendige Nachuntersuchungen können aus den bereits im Labor befindlichen und dort asservierten Proben sehr zügig bestimmt werden. Dies hilft auch, im Sinne eines „Blood Management“, weitere Blutentnahmen am Patienten zu vermeiden, und dient unter anderem der Prävention von Anämien. Im Interesse einer schnellen Diagnosestellung wird versucht, die „Turn-around-time“ weiter zu verkürzen. Das bedeutet, die Zeit von der Probenübermittlung bis hin zur Rückmeldung des Befundes an die behandelnden Kliniken und Stationen, aber auch an niedergelassene Ärzte sollte so kurz wie möglich sein.

Anforderungen an die Labormedizin steigen weiter an

Immer komplexere Krankheitsbilder, Notfall- und Spezialdiagnostik sowie Forschungsprojekte: Die Anforderungen

vor allem an die universitäre Labormedizin entwickeln sich stetig weiter. Das UKR wird diesen Herausforderungen mithilfe der neuen Laborstraße mehr als gerecht. Die Proben werden nach Eingang im Labor computergesteuert erfasst und geprüft, bevor sie auf ihre vollautomatisierte Reise durch die Laborstraße gehen. Roboterarme heben die Proben von ihren Pucks (Transportvorrichtungen) und geben sie in die Zentrifugen oder teilen die Proben für weitere Untersuchungen auf. Wenn alle angeforderten Analysen an den Laborgeräten abgeschlossen sind, werden die Probenröhrchen bei vier Grad Celsius in einem angeschlossenen Kühlschrank für sieben Tage eingelagert und danach automatisch entsorgt. Hier können bis zu 13.000 Proben für eine Woche archiviert und bei Bedarf nachuntersucht werden. Der standardisierte und robotergesteuerte Durchlauf der Proben erlaubt es, die Anforderungen der Qualitätssicherung noch effektiver umzusetzen als bisher. Zudem wissen die Mitarbeiter zu jedem Zeitpunkt genau, wo sich jede einzelne Probe befindet. Durch Auswertung der „Peakzeiten“ analysieren die Mitarbeiter auch das Einsendeverhalten und können dies gegebenenfalls in Gesprächen mit den Einsendern ausgerichtet an deren Bedürfnissen steuern. Außerdem wird versucht, die Logistik und Sicherheit des Proben-transportes sowie die Ergebnisübermittlung individuell auszurichten.

Nicht zuletzt verbindet sich mit den neuen Arbeitsprozessen eine Verbesserung des Arbeitsschutzes, da ein händischer Umgang mit den Proben, wie etwa das manuelle Pipettieren von Probenmaterial, wegfällt. Das vermindert einerseits das Risiko einer Infektion und minimiert gleichzeitig auch mögliche menschliche Fehler. Ganz kann man jedoch bei aller Technik auf den Faktor „Mensch“ nicht verzichten. Die technische Freigabe und medizinische Bewertung der Analyseergebnisse sowie die Beratung bei der Auswahl und Interpretation von Laborwerten ist weiterhin unerlässlich.

Dienstleister für externe Kliniken und Gesundheitszentren

Doch nicht nur die Patienten am UKR selbst profitieren von den Vorteilen in der Prozessoptimierung, der Sicherheit und erhöhten Genauigkeit in der Probenanalyse. Auch externe Kliniken, Gesundheitszentren, niedergelassene Ärzte und Fachärzte können über das dem Universitätsklinikum angegliederte MVZ das gesamte Leistungsspektrum nutzen. Die Probenbearbeitung und die Qualitätsvorgaben



Ein Mitarbeiter bei der Probenbefüllung. Bis zu 900 Proben pro Stunde kann das UKR hier rund um die Uhr automatisch bearbeiten.



Laborproben werden auf Pucks zu den Analysegeräten gebracht und vollautomatisch auf die gewünschten Parameter hin untersucht.

entsprechen dem Vorgehen für die internen universitären Proben, deren „Gütesiegel“ durch die Akkreditierung bei einer unabhängigen Fachgesellschaft (DAkkS) bescheinigt wird.

Umbau bei vollem Betrieb und Corona zum Trotz

Bereits im Jahr 1998 war das Universitätsklinikum Regensburg Vorreiter in puncto Modernität und verfügte über ein für damalige Verhältnisse hochtechnologisiertes Labor mit erstmalig automatisiertem Probentransport auf einer „Straße“. Nun brachte der Umbau des Zentrallabors wieder enorme Fortschritte. Innerhalb von sieben Monaten ist dem Institut ein Quantensprung gelungen, da nicht nur alle alten Geräte und das Transportsystem ersetzt, sondern auch mit den neuen Geräten andere Messmethoden eingeführt wurden, die alle im Vorfeld sorgfältig überprüft

und auf ihre Eignung hin getestet werden mussten. Nach dem Vergabeverfahren vergingen bis zur Fertigstellung 18 Monate, sieben davon wurden allein für den räumlichen Umbau der neuen Laborräume benötigt – und das bei laufendem Laborbetrieb und unter dem Einfluss der Corona-Pandemie. Die Einhaltung des Zeitplans war entsprechend nicht leicht. Doch dank genauer Absprachen zwischen den internen und externen Projektleitungen bzw. deren Mitarbeitern und aufgrund einer außergewöhnlichen Motivation aller Beteiligten konnte der geplante Termin für die Umstellung eingehalten werden. Nun kann mit einem Stand gearbeitet werden, der den neuesten Anforderungen in der Labordiagnostik entspricht und allen Beteiligten eine optimierte patientenorientierte Diagnostik ermöglicht.

[www.ukr.de]

Advertorial

DELAB informiert: Fortbildung in Corona-Zeiten?



Inzidenzen steigen, sinken und determinieren die weitreichenden politischen Entscheidungen. Planung ist in diesen Zeiten schwierig, wenn überhaupt machbar. Und dennoch sind ärztliche Fortbildungen gefordert; Weiterbildung für MTLAs in den Laboratorien wichtig – gerade in einer Situation, die neuestes Methodenwissen benötigt.

Managementgrundlagen für leitende MTLA ist Inhalt des ersten Moduls einer neuen Fortbildungsreihe, die am 15./16.06.21 in Mainz startet. Fachärzte der Laboratoriumsmedizin

können dann am 20./21.10.21 starten. Ziel ist es, Management-Know-how, Strategiewissen für Menschen im Labor zu vermitteln.

Immer aktuell informiert: www.DELAB.de

Bitte Vormerken:
DELAB-Fachseminar für Laboraufendienst / -marketing, 08./09.06.21
DELAB-Fachseminar Management für lfd. MTLA, 15./16.06.21
DELAB-Fachtagung, 30.06./01.07.21



Ein Laborsystem, das modular mitwachsen kann

Aktuell überschattet ein Thema (fast) alle anderen Themen: die COVID-19-Pandemie.

Dies bedeutet für die Labore einen großen Mehraufwand in der täglichen Arbeit. Seit Beginn der Testung in Deutschland hat das Robert Koch-Institut bis einschließlich KW 13/2021 knapp 52 Mio. Tests erfasst [1]. Die Labore müssen flexibel reagieren, um diese gewaltige Anzahl von Tests erfolgreich analysieren zu können. Zusätzliche Kapazitäten müssen geschaffen werden, am besten mit einer Ausrüstung, die zuverlässig und gleichzeitig flexibel erweitert, aber auch an kurzfristige Änderungen des Probenvolumens angepasst werden kann. Hologic, Inc. ist ein führendes Unternehmen im Bereich der Entwicklung, der Herstellung und des Vertriebs von diagnostischen Produkten wie z.B. der Aptima-SARS-CoV-2-Assay [2]. Die Instrumente von Hologic, Inc. wie das erweiterbare Panther-System erlauben es den Laboren, flexibel zu wachsen und so für individuelle Anforderungen gewappnet zu sein.

Verschiedene Vorteile erfolgreich vereint

Das „Panther-System“ von Hologic, Inc. vereint verschiedene Vorteile: Er ist eine vollautomatische Plattform für Molekulardiagnostik, schafft einen hohen Durchsatz auf kleiner Fläche, kann kontinuierlich beladen werden und es können verschiedene Tests gleichzeitig laufen [2]. Dadurch ist er effizient und flexibel, was wertvolle Zeit für andere wichtige Aufgaben einspart. Die Aptima-Assays bieten ein breites Spektrum an diagnostischen Möglichkeiten, z.B. SARS-CoV-2, sexuell übertragbare Infektionen (STIs) oder virale Erkrankungen (HIV-1, HBV, HCV, HPV) [2].

Eine gelungene Erweiterung des Panther-Vollautomaten ist das Panther-Fusion-

Modul. Es bietet noch mehr Möglichkeiten in der Molekulardiagnostik, denn es ergänzt das TMA-Verfahren (Transcription-Mediated Amplification) des Panther-Systems um die weitverbreitete PCR (Polymerase Chain Reaction) [2]. Dadurch gibt es ein erweitertes Menü an verfügbaren kommerziellen Tests, z.B. Assays für respiratorische Erkrankungen, GBS (Gruppe-B-Streptokokken) oder auch Krankenhausinfektionen wie MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus). Es ermöglicht zusätzlich die Entwicklung und den Einsatz von laboreigenen Tests über einen offenen Kanal [2].

Zeit und Flexibilität geschaffen

Das Panther-Plus-Modul erlaubt eine längere Walkaway-Zeit von 13,5 Stunden, da es einen größeren Vorrat an Reaktionsgefäßen bietet, kombiniert mit einem verbesserten Abfallmanagement [2]. Das schafft Zeit und Flexibilität für andere Aufgaben und senkt auch die Kosten, denn die flüssigen und festen Abfallstoffe können im laufenden Betrieb gewechselt und entsorgt werden [2].

Diese modularen Systeme können mit den Bedürfnissen der Nutzer mitwachsen. Über Panther Link können mehrere Panther-Systeme in einem virtuellen Netzwerk zusammengefasst werden [2]. Das erlaubt eine zentrale Verwaltung aller Geräte durch einen einzigen Mitarbeiter. Vorhandene Kapazitäten können ökonomisch genutzt werden, und die zentrale Datenverwaltung macht es leicht, einzelne Testergebnisse zu finden. Auch wenn mehrere Proben eines Patienten auf verschiedenen Geräten analysiert wurden, können die Ergebnisse gebündelt weitergeleitet werden. Angebrochene Assay-Kits können auf verschiedenen Geräten eingesetzt werden.

Beim Betreiben eines Hochvolumenlabors kann Panther Trax interessant werden. In diesem System werden mehrere Panther-Systeme zu individuellen

Laborstraßen mit maximaler Automatisierung zusammengefasst [2]. Dadurch wird hohe Effizienz und Flexibilität ohne zusätzliches Personal erreicht. Fehler, die durch manuelle Eingriffe entstehen können, sind hier minimiert. Proben können

zentral gelagert und automatisch zum vorgesehenen Panther-System transportiert werden. Fehlerhafte Tests, Reflex- und Zusatztests werden automatisch bearbeitet [2].

Hologic Deutschland GmbH,
Wiesbaden-Nordenstadt
Klaus Johann
Marketing Manager DACH Diagnostics
Tel.: 0160/90544177
www.hologic.com

Referenzen
[1] RKI - Coronavirus SARS-CoV-2 - Situationsbericht vom 7.4.2021, abgerufen am 12.04.2021
[2] Hologic | Modulare Laborstraße für die molekulare Diagnostik, abgerufen am 12.04.2021



DAS MODULARE LABORSYSTEM, DAS MIT IHREN ANFORDERUNGEN WÄCHST

EXPERTISE UND INNOVATION VON HOLOGIC: MODULARE LABORTECHNIK

PANTHER® SCALABLE SOLUTIONS

Flexible Erweiterung des Grundmoduls aus PANTHER® & PANTHER FUSION® zur Molekulardiagnostik

Walkaway-Time erhöhen?

- PANTHER® PLUS: erweiterte MTU-Kapazität und Abfallstoffentsorgung im laufenden Betrieb

Mehrere PANTHER® effizienter betreiben?

- PANTHER® LINK: zentrale Verwaltung mehrerer Geräte

Sie betreiben ein Hochvolumenlabor?

- PANTHER® TRAX: individuell konfigurierbare Laborstraßenmodule, maximale Automatisierung



Erfahren Sie mehr über die einzelnen Module:

<https://www.hologic.de/diagnostik/molekular/pss/>

Verfügbare Assays: <https://www.hologic.de/diagnostik/molekular/assay/>



PANTHER®

Hologic ist eines der innovativsten Medizintechnik-Unternehmen der Welt und ein globaler Champion im Bereich der Frauengesundheit. Als Antwort auf ein zunehmend komplexes und anspruchsvolles globales Gesundheitsumfeld treiben wir modernste Lösungen in den Bereichen Diagnostik, Früherkennung und Chirurgie voran.

Molekulardiagnostik

In der Molekulardiagnostik bietet die Hologic Panther-Familie Vollautomaten mit einem Durchsatz von über 1.000 Tests pro Tag, die modular ergänzt und flexibel zu Gerätegruppen zusammengefasst und so skalierbar an die Laborgröße angepasst werden können – bis hin zu automatisierbaren Laborstraßen für Labore der Maximalversorgung. Neben einem großen Portfolio an TMA- und (real-time) PCR-basierten Assays steht mit Open Access ein offener Kanal zur Verfügung, der sowohl die Entwicklung laboreigener Tests (LDTs) unterstützt als auch erlaubt, LDTs und CE-IVD-Assays parallel einzusetzen.

Zytologische Diagnostik

Hologic ist mit der Marke ThinPrep der globale Marktführer im Bereich Dünnschichtzytologie, d.h. der entscheidenden Weiterentwicklung des Pap-Tests zur Zervixkarzinom-Früherkennung. Das Portfolio umfasst alle Produkte für den gesamten Prozess vom zytologischen Abstrich beim Frauenarzt bis zur Befundung: Abnahmematerialien, Konservierungsmedien, Prozessoren zur vollautomatischen Herstellung von Präparaten, computergestützte Befundung, vernetzte Mikroskope sowie die Genius-Produktfamilie zur komplett digitalen Zytologie.

Neben der zytologischen Diagnostik im Bereich der Gynäkologie bietet Hologic auch Produkte für die urologische sowie respiratorische und gastrointestinale zytologische Diagnostik.

Für weitere Informationen über unser Leistungsspektrum besuchen Sie uns im Internet unter: www.hologic.de.

Neuer Biomarkerkandidat für Amyotrophe Lateralsklerose

Infrarotanalysen von Nervenwasserproteinen geben Hinweise auf molekulare Veränderungen bei Patienten mit ALS. Das hilft, die Diagnose zu sichern.

Meike Drießen, Ruhr-Universität Bochum, Bochum

Ein Forschungsteam des Zentrums für Proteindiagnostik (Prodi) der Ruhr-Universität Bochum (RUB) hat gemeinsam mit Wissenschaftlern der Technischen Universität Dresden, des Universitätsklinikums Essen und der Universitätsmedizin Göttingen ein diagnostisches Tool für die seltene neurologische Erkrankung Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) entwickelt. In der Studie wurde der patentierte Immuno-Infrarotsensor verwendet, der nach spezifischer Bindung Faltungsänderungen von Proteinen im Nervenwasser von ALS-Patienten untersuchte. Mit der neuartigen Methode wurden erstmals Konformationsänderungen beim Protein TDP-43 im Nervenwasser der Patienten nachgewiesen. Das Projektteam stand unter der Leitung von Prof. Dr. Klaus Gerwert und Prof. Dr. Lars Tönges.

Veränderte Proteinstrukturen bei ALS

ALS ist eine tödlich verlaufende neurodegenerative Erkrankung mit raschem Verlust der motorischen Funktion und führt in der Regel bereits innerhalb weniger Jahre



Ein Biomarker könnte künftig helfen, die Erkrankung ALS von anderen Krankheiten mit ähnlichen Symptomen sicher abzugrenzen. Foto: RUB, Marquard

zu einem schwerwiegenden Erkrankungsbild mit frühem Versterben der Patienten. Bisher ist eine frühe und präzise Diagnose der Erkrankung weiterhin erschwert. Als einer der prominentesten Patienten galt Stephen Hawking. Im Sommer 2014 erlangte die Erkrankung mediale Aufmerksamkeit durch eine groß angelegte Spendenkampagne, die sogenannte Ice Bucket Challenge. Bis heute besteht eine der wichtigsten Herausforderungen in der ALS-Diagnostik darin, andere ähnliche Erkrankungen auszuschließen und die ALS sicher zuzuordnen. Bei ALS spielt vor allem das TDP-43-Protein eine entscheidende Rolle. Es formt kleine Einschlüsse in Nervenzellen. TDP-43-Einschlüsse scheinen eine entscheidende pathomechanistische Bedeutung zu haben und sind die neuropathologischen Kennzeichen in sporadischen und vielen genetischen ALS-Fällen. Sie wurden bereits in zahlreichen

Hirnautopsien von ALS-Patienten gefunden. Die Bochumer Forscher und ihre Kollegen konnten in dieser Arbeit zeigen, dass krankhaft fehlgefaltete Formen des Proteins auch in Lösung im Nervenwasser vorkommen und dort spezifisch analysiert werden können.

Dr. René Günther, einer der Erstauteurs der Studie und Leiter der Arbeitsgruppe und Spezialambulanz für Motoneuronenerkrankungen an der Klinik für Neurologie des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden, erläutert: „Die Biomarkerforschung spielt eine entscheidende Rolle in der Verbesserung von Früherkennung und Sicherung der Diagnose Amyotrophe Lateralsklerose. Zudem sind Biomarker eine Grundlage für erfolgreiche Arzneimittelprüfungen und Therapieentwicklungen bei dieser dramatisch verlaufenden und schlecht behandelbaren Erkrankung.“



Dr. René Günther, Léon Beyer, Prof. Klaus Gerwert und Lars Tönges (von l.) gelang der Nachweis molekularer Veränderungen bei ALS-Patienten. Foto: RUB, Marquard

Bisher sind nur krankheitsunspezifische Biomarker verfügbar. In unserer Pilotstudie konnten wir erstmals Konformationsänderungen von TDP-43-Proteinen im Nervenwasser von Patienten mit Amyotropher Lateralsklerose mit dieser innovativen Methode nachweisen.“

Pilotstudie zeigt Potential für Biomarker

Es gelang dem Team um Lars Tönges und Prof. Klaus Gerwert, eine Diagnose der Erkrankung anhand der veränderten Struktur des Proteins TDP-43 zu sichern. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Proteine von überwiegend ungeordneten und helikalen Strukturen zu β -Faltblättern umfalten. Diese Formen fördern schädliche Zusammen- und Ablagerungen des Proteins in Nervenzellen. In der Analyse konnten 36 ALS-Patienten anhand des

TDP-43-Signals von 30 Parkinsonpatienten mit einer Sensitivität von 89% und einer Spezifität von 77% unterschieden werden. Zudem konnte eine Kontrollgruppe mit neurologisch unauffälligen Patienten mit einer Sensitivität von 89% und einer Spezifität von 85% abgegrenzt werden. Den Forschern gelang es somit, zudem andere Erkrankungen, die sich auf die Motorik auswirken, wie Morbus Parkinson, anhand der Analyse des TDP-43 auszuschließen. Diese Ergebnisse sollen in einer größer angelegten Studie verifiziert und validiert werden.

Weiterentwicklung des Alzheimersensors

Bereits in früheren Studien konnte der Immuno-Infrarotsensor von Klaus Gerwert genutzt werden, um krankhaft veränderte Proteine im Blut von Patienten mit Morbus

Alzheimer bereits vor Auftreten von Symptomen zu erkennen. Die Technik wurde in diesem Fall weiterentwickelt und für die Anwendung bei Nervenwasser von Patienten mit ALS optimiert. Dabei wird das Potential deutlich, das Verfahren auch für andere neurologische Erkrankungen zu untersuchen. Durch die enge Kooperation mit Prof. Dr. Ralf Gold, Direktor der Klinik für Neurologie des St. Josef-Hospitals Bochum und Forschungsleiter des Prodi-Bereichs Experimentelle Medizin, werden aktuell weitere Projekte bearbeitet, um neurologische Erkrankungsprozesse besser zu verstehen. Léon Beyer, einer der Erstauteurs der Studie und Doktorand des Bereichs Biospektroskopie in Prodi, führt aus: „Diese Errungenschaft kann neue Aufschlüsse über die Mechanismen der Erkrankung geben. Im Vergleich zu anderen Methoden, die Konzentrationen von bestimmten Proteinen widerspiegeln, gibt die Infrarotsensortechnologie Einblicke in das molekulare Geschehen und kann somit in Zukunft ein mitentscheidendes Tool werden bei der Diagnosestellung und Entwicklung von Therapieansätzen in der Klinik. Vor allem aber wird ein großer Beitrag zum genaueren Verständnis von Erkrankungen geleistet.“

Zukunft wird Wert für die Klinik offenbaren

In Zukunft sollen die Ergebnisse der Validierungsarbeiten Aufschluss darüber geben, ob die krankhaft veränderten TDP-43-Proteine in der Klinik dafür genutzt werden können, frühere und präzisere Diagnosen zu stellen und sowie neue molekulare Erkenntnisse zu gewinnen.

| www.rub.de |

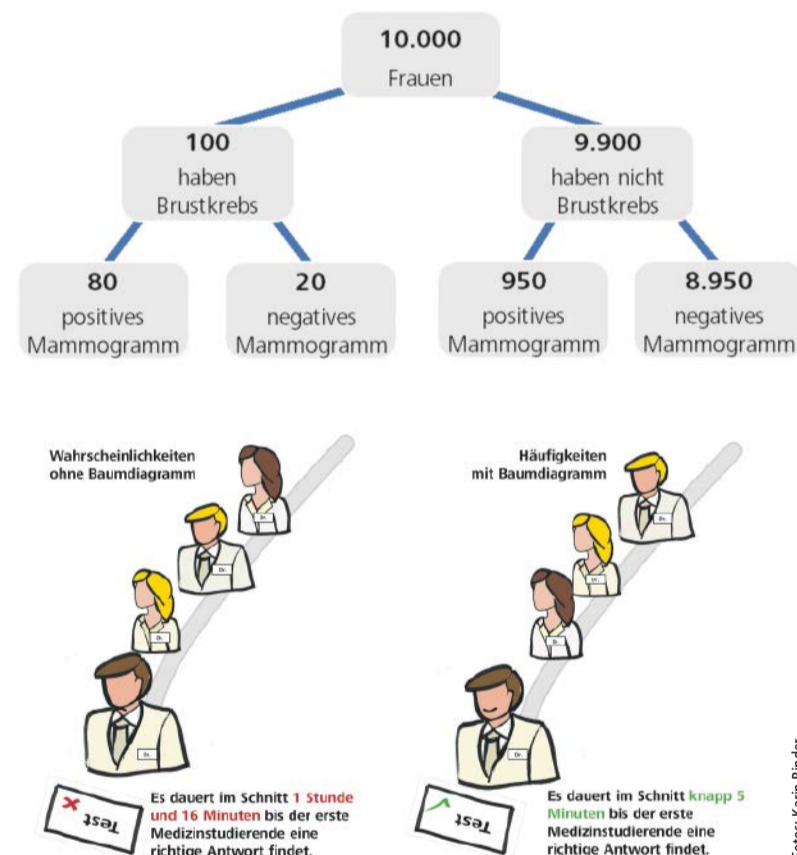
Schnellere und richtigere Diagnosen

Diagnostische Urteile können mithilfe von natürlichen Häufigkeiten und Häufigkeitsbäumen nicht nur öfter korrekt, sondern sogar schneller erfolgen.

Statistische Aussagen korrekt zu lesen, will gelernt sein. US-Präsident Trump verkündete etwa im Oktober 2020, dass sich 85% der Menschen, die eine Maske tragen, mit Corona infizieren. „Bei dieser Aussage handelte es sich um eine Verwechslung bedingter Wahrscheinlichkeiten“, sagt Mathematikdidaktikerin Dr. Karin Binder. Tatsächlich habe der frühere US-Präsident die beiden bedingten Wahrscheinlichkeiten „Wie wahrscheinlich ist es, dass ein Maskenträger Corona bekommt?“ vs. „Wie wahrscheinlich ist es, dass ein Corona-Infizierter Maske getragen hat?“ verwechselt. Ähnliche Verwechslungen passieren auch Medizinstudierenden und sogar Ärzten. Solche Verwechslungen – und wie man diesen vorbeugen kann – haben die Mathematikdidaktiker Dr. Karin Binder und Prof. Dr. Stefan Krauss von der Universität Regensburg zusammen mit den Arzt und Medizindidaktiker Prof. Dr. Ralf Schmidmaier und Dr. Leah Braun vom Klinikum der LMU München untersucht.

Hierzu legen sie Versuchspersonen z.B. die folgenden Informationen zum Mammografie-Screening zur Brustkrebsfrüherkennung vor: Eine Frau ist symptomfrei und möchte gerne am Screening teilnehmen. In ihrer Altersklasse liegt die Wahrscheinlichkeit für Brustkrebs bei 1%. Durch das Screening wird die Erkrankung mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% erkannt, wenn die Frau Brustkrebs hat. Wenn die Frau hingegen völlig gesund ist, erhält sie mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 9,6% fälschlicherweise ein positives Testergebnis. Nun sollten die Medizinstudierenden in der Studie die folgende Frage beantworten: Wie wahrscheinlich ist es, dass eine Frau tatsächlich an Brustkrebs erkrankt ist, wenn sie ein positives Ergebnis in der Mammografie erhält? Die richtige Lösung kann beispielsweise mithilfe der Formel von Bayes errechnet werden und beträgt knapp 8%.

Wie bereits aus früheren Studien bekannt war, zeigte sich einerseits, dass Medizinstudierende die statistischen



Informationen besser verstehen, wenn diese als natürliche Häufigkeiten (z.B. „80 von 100 erkrankten Frauen erhalten ein positives Ergebnis in der Mammografie“) kommuniziert werden. Eine zusätzliche Visualisierung mit Häufigkeitsbäumen (siehe Abb.) kann ebenfalls dazu beitragen, dass Medizinstudierende die korrekte Lösung finden: Insgesamt erhalten 80 Frauen mit Brustkrebs und 950 Frauen ohne Brustkrebs ein positives Testergebnis – das sind 1.030 Frauen mit einem positivem Testergebnis in der Mammografie. Von diesen 1.030 Frauen sind jedoch nur 80 erkrankt, was dem Prozentsatz von etwa 8% entspricht.

Höherer Anteil korrekter Diagnosen

Die Forscher zeigten, dass natürliche Häufigkeiten und Häufigkeitsbäume nicht nur zu einem höheren Anteil korrekter Diagnosen führen, sondern dass diese auch schneller erfolgten. Da sowohl Korrektheit als auch Schnelligkeit von Diagnosen im Alltag eines Arztes äußerst wichtig sind, wurde der Anteil richtiger Antworten und

die Zeitspanne, die für die Beantwortung jeder Aufgabe benötigt wird, zu einem gemeinsamen Maß, der „Diagnoseeffizienz“, zusammengefasst. Die berechnete Diagnoseeffizienz kann anschaulich wie folgt interpretiert werden: „Stellen Sie sich zwei Schlangen von Medizinstudierenden vor“, sagt Karin Binder. In der linken Schlange müssen die Studierenden die Aufgabe in Wahrscheinlichkeiten und ohne Baumdiagramm lösen. Die Studierenden rechts erhalten die Informationen in Form natürlicher Häufigkeiten und einem Baumdiagramm. Nun müssen die Studierenden nacheinander die Aufgabe lösen. Sobald sie eine Antwort niedergeschrieben haben, ist der nächste Student in der Schlange dran ... so lange, bis die erste richtige Antwort kommt. In der Variante mit Wahrscheinlichkeiten ohne Baum dauert das über eine Stunde und 16 Minuten, denn erst etwa der 17. Medizinstudierende kann für die Aufgabe eine korrekte Lösung angeben. In der Variante mit Häufigkeiten und Baum ist die erste richtige Antwort schon nach knapp fünf Minuten auf dem Tisch, denn hier lösen ca. 60% der Versuchspersonen die Aufgabe richtig und benötigen dafür durchschnittlich knapp drei Minuten.

| www.uni-regensburg.de |

Behandlung von Adipositas und Typ-2-Diabetes

Für die Entwicklung einer medikamentösen Behandlung von Adipositas und Typ-2-Diabetes gibt es einen neuen Ansatzpunkt.

Birgit Niesing, Deutsches Zentrum für Diabetesforschung, Neuherberg

Der im zentralen Nervensystem sitzende Rezeptor für das Hormon GIP spielt eine entscheidende Rolle bei der Regulierung des Körpergewichts und der Nahrungsaufnahme. Das zeigen Untersuchungen des Helmholtz Zentrums München, der ETH Zürich und des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD). Die Studie liefert neue Ansatzpunkte für die Entwicklung einer medikamentösen Behandlung von Adipositas und Typ-2-Diabetes.

Medikamente mit gleichzeitiger Wirkung an den Rezeptoren für das Glukagon-ähnliche Peptid-1 (GLP-1) und das glukoseabhängige insulinotrope Polypeptid (GIP) gelten als vielversprechende neue Wirkstoffe zur Behandlung von Übergewicht und Typ-2 Diabetes. Jetzt haben Forschende herausgefunden, wie GIP das Körpergewicht senkt. GIP ist ein Hormon, welches im Verdauungstrakt gebildet wird. Nach der Nahrungsaufnahme stimuliert es die Ausschüttung von Insulin und senkt so den Blutzuckerspiegel. Das Hormon hat aber auch einen Effekt auf die Appetitregulation. Doch über welche Mechanismen und Organe GIP auf das Körpergewicht wirkt, ist noch nicht bekannt. Zudem war bislang unklar, ob der GIP-Rezeptor für die Senkung des Körpergewichtes aktiviert oder blockiert werden muss und welche Rolle das Gehirn bei der Wirkung von GIP spielt. „Ziel unserer Untersuchungen war es herauszufinden, ob dem GIP-Rezeptor im Gehirn eine besondere Bedeutung bei der Wirksamkeit von GIP zukommt“, erläutert Erst-Autorin Qian Zhang vom Institut für Diabetes und Adipositas am Helmholtz Zentrum München.

GIP senkt das Körpergewicht

Die Forschenden konnten zeigen, dass die Gabe von GIP bei Wildtyp-Mäusen das Körpergewicht und die Nahrungsaufnahme senkt, nicht aber bei Mäusen,



welchen der GIP-Rezeptor im zentralen Nervensystem fehlt. Wirkt das Hormon auf bestimmte Bereiche im Gehirn? Um diese Frage zu beantworten, untersuchten die Forschenden die Hirnaktivität von Mäusen, bei denen durch Ernährung ein Diabetes ausgelöst wurde. „Dabei zeigte sich nach Gabe von GIP eine erhöhte neuronale Aktivität in Bereichen des Hypothalamus, die mit der Kontrolle des Appetits verbunden sind“, berichtet Christian Wolfrum von der ETH Zürich. Die Wissenschaftler schließen daraus, dass die zentrale Regulierung der Nahrungsaufnahme durch GIP auch die Aktivierung wichtiger Neuronen im Hypothalamus einschließt.

Medikamentöse Behandlung

Die neuen Erkenntnisse sind auch für die Entwicklung einer medikamentösen Behandlung von Adipositas und Typ-2-Diabetes von Bedeutung. Forschende des Helmholtz Zentrums München haben gemeinsam mit der Indiana University einen neuen therapeutischen Ansatz für Typ-2-Diabetes entwickelt. Sie kombinierten Hormone in einem einzigen Molekül, das gleichermaßen an den Rezeptoren der Hormone GLP-1 und GIP wirkt. Dieser duale Agonist senkt das Gewicht und verbessert

die Blutzuckerwerte. GLP-1/GIP Co-Agonisten befinden sich bereits in klinischen Studien der Phase 3. In klinischen Studien zeigte sich, dass GLP-1/GIP im Vergleich zur alleinigen Gabe von GLP-1 das Körpergewicht stärker reduzierte.

„Diese deutlichen Unterschiede bei der Gewichtsabnahme sind jedoch nicht bei Mäusen zu sehen, denen der GIP-Rezeptor im zentralen Nervensystem fehlt“, sagt Timo Müller, Leiter des Instituts für Diabetes und Adipositas am Helmholtz Zentrum München. Hier reduzieren der GLP-1/GIP Co-Agonist und die Gabe von GLP-1 das Körpergewicht gleich stark. „Unsere Arbeiten zeigen zum ersten Mal, dass der GLP-1/GIP-Dual-Agonist den GIP-Rezeptor im Gehirn benötigt, um das Körpergewicht und die Nahrungsaufnahme zu senken“, erläutert Timo Müller. „Diese Erkenntnisse können dazu beitragen, neuartige Wirkstofftargets zu entwickeln, die die Signalgebung und -wirkung des GIP-Rezeptors verbessern. Das könnte helfen, die metabolischen Vorteile einer Behandlung mit GIP und GLP-1/GIP weiter zu steigern.“

| www.dzd-ev.de |

Mit neuen Biomarkern Diabetes Typ 2 frühzeitig erkennen

463 Millionen Erwachsene weltweit leben mit Diabetes mellitus. Rund 90 % davon weisen einen Diabetes Typ 2 auf, der im Gegensatz zum Typ 1 maßgeblich durch den Lebensstil bedingt ist.

Dr. Iris Lehmann, Max Rubner-Institut – Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe

Etwa die Hälfte der Fälle wird nicht frühzeitig diagnostiziert. Mithilfe einer am Max Rubner-Institut, entwickelten Analytik für eine Vielzahl von Zuckerverbindungen und deren Abkömmlingen konnten in einer Studie einige bisher im Blut nicht bekannte Zuckerverbindungen gefunden werden, die sich mit der Erkrankung an Diabetes Typ 2 veränderten. Sie könnten daher als Biomarker für eine frühzeitige

und verbesserte Diagnose dienen. Eine frühzeitige Diagnose von Diabetes Typ 2 kann durch präventive Maßnahmen, wie beispielsweise einer Ernährungsumstellung und mehr Bewegung, die Erkrankung verhindern und gar die Heilung früherer Stadien des Diabetes Typ 2 ermöglichen. Blutglucosespiegel, Glucose im Urin und glykiertes Hämoglobin (HbA1C) im Blut sind gute Marker für die Diagnose, das Fortschreiten und die Überwachung der Erkrankung. Doch Marker, die noch früher, schnell, einfach und sicher eine Diagnose vor dem Auftreten von Symptomen ermöglichen, sind wünschenswert. In den letzten Jahren werden vermehrt Metabolomics-Methoden genutzt, um neue Biomarker zu finden. Diese Ansätze ermöglichen eine umfangreiche Analyse aller Verbindungen, die beispielsweise in Urin oder Blut vorkommen. Metabolom-Daten gewähren daher tiefer gehende Einblicke in das Stoffwechselgeschehen und können helfen, die Entwicklung von Erkrankungen besser zu verstehen. Obwohl es sich bei Diabetes um eine Erkrankung handelt, die vor allem den Zuckerstoffwechsel betrifft, wurden bisher nur wenige Zucker und Zuckerverbindungen im Zusammenhang mit einer



Insulinresistenz als verändert identifiziert. Insulin-Resistenz ist eine der wichtigsten Stoffwechselveränderungen zu Beginn einer Diabetes-Erkrankung, bei der der Körper zunehmend unempfindlich auf die Insulinausschüttung infolge einer zuckerreichen Mahlzeit reagiert. Eine Schwierigkeit bei der Suche nach Zuckern als Biomarker sind analytische Probleme, weil diese Stoffklasse viele sehr ähnliche Verbindungen umfasst,

die meist nicht separiert werden können. Mithilfe einer speziellen Methode hat das Karlsruher Institut für Sicherheit und Qualität bei Obst und Gemüse nun die Möglichkeit, eine Vielzahl von Zuckern und Zuckerverbindungen in biologischen Proben zu erfassen. Dabei werden nicht nur typische Mono- und Disaccharide wie Glucose, Fructose und Saccharose nachgewiesen, sondern auch die davon abgeleiteten Zuckeralkohole, Zucker-

säuren und Aminosucker sowie seltene Zucker.

Zuckerprofil im Blut

Am Max Rubner-Institut wurde das Zuckerprofil im Blut gesunder, prädiabetischer und diabetischer Probanden einer humanen Interventionsstudie untersucht, die an der Technischen Universität München (Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppe von Prof. Daniel und Prof. Skurk) durchgeführt wurde. Insgesamt konnten 40 verschiedene Zucker und Zuckerverbindungen im Blut gefunden werden. Davon wurden 27 Zuckerverbindungen eindeutig identifiziert, während die verbleibenden 13 Verbindungen bisher nur bestimmten Klassen von Zuckerverbindungen zugeordnet werden konnten. Auch seltene und unübliche Zuckerverbindungen wie Allulose, Trehalose oder Xylonsäure wurden im Blut nachgewiesen.

Die Analysen ergaben, dass sich das Zuckerprofil im Blut von Gesunden, Prädiabetikern und Diabetikern bereits im Nüchternzustand deutlich unterschied: Nicht nur beim klassischen „Blutzucker“ Glucose, sondern auch bei anderen Zuckern wie Mannose, Maltose, Trehalose,

Fructose und 1,5-Anhydrosorbitol wurden signifikant unterschiedliche Mengen im Plasma im Vergleich zu gesunden Probanden nachgewiesen. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass es Zuckerverbindungen gibt, die unabhängig vom Diabetes-Status der Probanden nach Gabe des Test-Getränks anstiegen, z. B. Allulose und eine weitere, bisher nicht genau identifizierte Zuckerverbindung. Andere Verbindungen (u. a. Trehalose, Mannose, Fructose, Threitol) zeigten nach Aufnahme des Test-Getränks ähnliche zeitliche Konzentrationsverläufe wie Glucose. Welche Zusammenhänge hier zum Insulinstoffwechsel bestehen, ist noch unklar. Die Ergebnisse aus Nüchternplasma und den Befunden aus dem oralen Glucosetoleranztest machen jedoch deutlich, wie wenig bisher über den Stoffwechsel der „anderen“, bisher oft nicht erfassten und daher nicht beachteten Zucker bekannt ist. Aufgrund der charakteristischen Unterschiede einiger Zucker und Zuckerverbindungen zwischen Gesunden, Prädiabetikern und Diabetikern erscheint es lohnenswert, deren Verwendbarkeit als frühzeitige Marker für Diabetes Typ 2 zu prüfen.

| www.mri.bund.de |

Prädiabetes: individuelle Prävention

Typ-2-Diabetes ist keine Erkrankung, die plötzlich entsteht. Meist entwickelt er sich über Jahre hinweg aus einer Vorstufe heraus, dem Prädiabetes.

Christina Seddig, Deutsche Diabetes Gesellschaft

Auch wenn der Betroffene selbst nichts merkt und die Blutzuckerwerte noch unter dem kritischen Diagnosewert liegen, ist die Regulation des Blutzuckerspiegels schon in dieser Phase leicht beeinträchtigt. Trotzdem bilden Menschen mit Prädiabetes keine homogene Gruppe, wie Mediziner der Universitätsklinik Tübingen, des Instituts für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen (IDM) des Helmholtz Zentrums München an der Universität Tübingen und des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD) erklären. Im Rahmen einer Langzeitstudie konnten sie sechs Subtypen des Prädiabetes identifizieren, die sich in Bezug auf Risikofaktoren, Krankheitsentstehung und Prognose deutlich unterscheiden. Laut der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) und DZD könnten sich daraus wichtige Ansätze für individuell angepasste präventive und therapeutische Maßnahmen ergeben.

Ein Lebensstil mit wenig Bewegung, viel sitzender Tätigkeit, unausgewogene Ernährung und Übergewicht gilt als Ursache für einen Typ-2-Diabetes. Seit Jahrzehnten steigt weltweit die Zahl der Betroffenen; allein in Deutschland sind mittlerweile mehr als 8 Mio. Menschen von der gravierenden Stoffwechselstörung betroffen. „Wie rasch sich aus einem Prädiabetes ein manifester Diabetes entwickelt und welches Risiko für Folgeerkrankungen besteht, ist jedoch von Patient zu Patient sehr unterschiedlich“, so Prof. Dr. Robert Wagner vom Universitätsklinikum Tübingen. Er nutzte die Daten von Probanden der Tübinger Familienstudie und des Tübinger Lebensstilprogramm (TULIP), die Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Hans-Ulrich Häring vor 25 Jahren initiierte, um die ursächlichen Krankheitsmechanismen für Diabetes zu verstehen. Die Studienteilnehmer mit hohem Diabetesrisiko wurden regelmäßig klinisch, laborchemisch sowie in der Kernspintomografie phänotypisiert. „Neben Parametern des Zuckerstoffwechsels wurden nun auch die Insulinsekretion und -sensitivität gemessen sowie die Verteilung des Körperfetts, die Blutfettwerte und genetische Faktoren analysiert“, erklärt Wagner die Vorgehensweise der Langzeitstudie.

Parameter für eine Risikoeinschätzung

Die Daten der rund 900 Probanden dienen als Grundlage für eine Clusteranalyse. Das Ergebnis war eindeutig: „Es zeigten sich bei den Probanden sechs Subtypen, die sich hinsichtlich ihrer individuellen Risikofaktoren als auch beim weiteren Krankheitsverlauf – also der Entwicklung eines manifesten Diabetes und des Risikos für Folgeerkrankungen – deutlich unterscheiden“, erläutert einer der Studienleiter, Prof. Dr. Andreas Fritsche. Beispielsweise laufe nicht jede Person mit Übergewicht automatisch auch Gefahr, einen manifesten Diabetes zu entwickeln. „Erst die Kombination einzelner Parameter wie Körperfettverteilung oder Insulinsensitivität macht eine klarere Einschätzung möglich. Allein aufgrund der Blutzuckerwerte, auf der die Diagnose von einem Prädiabetes oder Diabetes meist fußt, konnten wir diese Vorhersagen zu einer späteren Manifestation eines Diabetes bei den Probanden jedoch nicht treffen“, so die Studienleiter Häring und Fritsche. Die Studie zeige deutlich, wie wichtig es ist, auch andere Parameter neben den Blutzuckerspiegeln für eine Risikoeinschätzung einzubeziehen. „Aufbauend auf diesen bahnbrechenden Ergebnissen, werden wir zukünftig die Mechanismen und maßgeschneiderte therapeutische Strategien in den Hochrisikoklustern untersuchen“, so Prof. Dr. Andreas Birkenfeld, Ärztlicher Direktor der Klinik für Diabetologie, Endokrinologie und Nephrologie vom Universitätsklinikum Tübingen und DZD-Sprecher.

Grundlage für prospektive Studien

Für DDG und DZD sind diese neuen Erkenntnisse ebenfalls Grundlage für weitere prospektive Studien. „Es ist von immenser Bedeutung, die Frühphase der Stoffwechselerkrankung weiter zu erforschen – auch angesichts der weiter steigenden Zahlen der Diabetikerinnen und Diabetiker. Erst so können individuell angepasste Präventions- und Therapiemaßnahmen entwickelt und eingeleitet werden“, sagt DDG-Präsidentin Prof. Dr. Monika Kellerer. „Die Ergebnisse sind ein wichtiger Schritt in Richtung Präzisionsmedizin. Daran arbeiten wir im DZD weiter“, betont DZD-Vorstand Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Martin Hrab de Angelis. Die aktuelle Studie zeige auch beispielhaft, wie wichtig die Verzahnung von Biochemie, Bioinformatik und universitärer klinischer Forschung sei – letztlich zum Wohle der Patienten.

| www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de |



Diabetesmanagement im Krankenhaus – präzise, sicher, vollvernetzt

Setzen Sie am Point-of-Care auf das passende System – immer genau da, wo Sie es brauchen



Das KETOSURE™ POC System für die Bestimmung der Blutketon-Konzentration

- Schnelles Ergebnis in nur acht Sekunden
- Zeitersparnis und Reduktion von Fehlerquellen durch Barcodescanner
- Vollvernetzbares System mit Teststreifenauswurf



Das Accu-Chek® Inform II System für die Messung des Blutzuckerspiegels

- Schnelles Ergebnis in nur fünf Sekunden
- Design des Gerätes ermöglicht eine schnelle und sichere Sprüh- und Wischdesinfektion zur optimalen Einhaltung der Hygienestandards
- Vereinfachtes Benutzermanagement und automatische Rezertifizierung des Benutzers

Die separate Messung der Blutketon-Konzentration und des Blutzuckers auf zwei getrennten Systemen: Keine Verwechslungsgefahr der Teststreifen.

Die automatische Datenverarbeitung beider Systeme durch die Verknüpfung mit der cobas® infinity POC solution erleichtert die Erfüllung der RiliBÄK Richtlinien.

Quellen: Benutzerhandbuch Accu-Chek® Inform II System 2021. Benutzerhandbuch KETOSURE™ POC System 2021

ACCUCHEK ist eine Marke von Roche. KETOSURE™ POC ist eine Marke von ApexBio.

Vertrieb durch Roche Diagnostics Deutschland GmbH Sandhofer Straße 116 68305 Mannheim

© 2021 Roche Diagnostics. Alle Rechte vorbehalten.

www.roche.de/accu-chek-inform-ii
www.roche.de/ketosure-poc-stripbox



Kunst im Krankenhaus: Klangmalerei von Andreas Suttner

Andreas Suttner begibt sich mit seinen Werken auf Spurensuche, nach Strukturen in der Struktur. Mit verschiedenen Techniken, teilweise auch aus dem Handwerk (Spachteln, Schleifen, Polieren), beschichtet

er den vorhandenen Untergrund des Bildes in verschiedenen Lagen übereinander. Sein Interesse gilt den Mikroformen und minimalistischen Details, die sich spontan durch den großzügigen Umgang mit

Materialien ergeben. Auf den ersten Blick gleichförmige Flächen werden durch minimale Veränderungen und Variationen gebrochen und neu gestaltet.

Andreas Suttner, geboren 1972 in München, studierte Violoncello, Lehramt Musik für Gymnasien und Kulturmanagement in München und London. Er arbeitet seit vielen Jahren als Musikberater beim Bayerischen Fernsehen. Sein Interesse gilt jedoch seit Langem auch der bildenden Kunst und der Verbindung von visuellen und auditiven Medien. So absolvierte er Kurse in Performance Art bei Monika Günther (Luzern) und Malerei bei Thomas Lange (Berlin).

Kunst im Krankenhaus zu integrieren, entspricht einem ganzheitlichen Verständnis von Gesundheitsversorgung. Geschäftsführerin Dr. Nadine Schmid-Pogarell sagt dazu: „Wir sind davon überzeugt, dass das Erleben und Betrachten von Kunst eine positive Wirkung auf Patienten, Mitarbeiter und Besucher haben kann. Durch Kunst können Schwellenängste reduziert, der Heilungsprozess positiv beeinflusst sowie eine inspirierende Arbeitsatmosphäre für Mitarbeitende und Raum für Begegnungen zwischen Patienten, Besuchern und Mitarbeitenden geschaffen werden. Deshalb haben wir uns entschlossen, unter Beachtung der gebotenen Hygieneregeln, auch während der Corona-Pandemie eine Ausstellung zu organisieren und unseren Patienten und Mitarbeitenden mit den Bildern von Andreas Suttner eine kleine Flucht aus dem Alltag zu bieten.“



Spurensuche: Klangmalerei von Andreas Suttner



www.barmherzige-muenchen.de



Insgesamt 57 Spender hängen mittlerweile am Della-Kachelbild.

Foto: Clementinenhaus

Erfolgreiches Della-Kachelkunstprojekt

Vor einem Jahr hat der Förderverein Clemi-Freunde das außergewöhnliche Della-Kachelprojekt im DRK-Krankenhaus ins Leben gerufen und zieht heute eine erste positive Zwischenbilanz: 18.500 € sind über diesen Weg bereits zusammengekommen. Insgesamt 140 Della-Kacheln im Wert von 100, 200, 500 oder 1.000 € können auf dem eigens von Della entworfenen Kachelbild gespendet werden. Nach einem Jahr hängen bereits 57 Spender mit ihrer Mini-Kachelkunst im Eingangsbereich des Clementinenhauses.

Der 1. Vorsitzende des Fördervereins Clemi-Freunde, Matthias Waldruff, zeigt sich begeistert von so viel Zuspruch: „Es macht mich sehr stolz und erfüllt mich mit

großer Freude, dass so viele Menschen das Clementinenhaus im vergangenen Jahr mit ihrer Kachelspende unterstützt haben. So konnten wir bereits nach einem Jahr das DRK-Krankenhaus mit einem Spendenbeitrag von 18.500 € unterstützen.“

Vier Bettenpatenschaften dank Kachelspenden

Die Spendensumme kommt dem Clementinenhaus u. a. in Form von neuen hochmodernen elektrischen Betten zugute. So hat der Förderverein Clemi-Freunde bereits die Patenschaft für vier Betten übernommen, die nicht nur den Patienten helfen, sondern auch den Pflegekräften durch die

elektrische Höhenverstellung ein rücken-schonendes Arbeiten am Bett ermöglichen. Birgit Huber, Geschäftsführerin des Clementinenhauses, ist voller Freude über das Della-Kachelprojekt: „Das Bild von Della unterstützt unser Haus nicht nur durch die vielen Kachelspenden, sondern begrüßt unsere Besucher durch die farbenfrohe Pop-Art-Kunst in besonders positiver Weise. Jeder, der möchte, kann ein Teil dieser Della-Kunst sein und tut gleichzeitig etwas Gutes für unser Haus. Vier Bettenpatenschaften in einem Jahr ist ein enormer Gewinn fürs Clemi und dafür bedanke ich mich herzlich beim Förderverein Clemi-Freunde.“

www.clementinenhaus.de

Wiley Industry Days
WIN DAYS
7.-9. Juni 2021
www.WileyIndustryDays.com

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, cteutsch@wiley.com
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com
Redaktion: mk@wiley.com
Wiley GIT Leserservice 65341 Eltville Tel.: +49 6125 9238 246 - Fax: +49 6125 9238 244 E-Mail: WileyGIT@vseservice.de Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr
Anzeigenleitung: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
Mediaberatung: Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Personal, Pharma Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
IT & Kommunikation Mehtap Yildiz Tel.: 06201/606-225, myildiz@wiley.com
Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising Tel.: 05603/8942-800, leising@leising-marketing.de
Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung), Ruth Herrmann (Satz, Layout), Ramona Scheirich (Litho)
Sonderdrucke: 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: Steffen Ebert
Wiley-VCH GmbH Boschstraße 12, 69469 Weinheim Kanto-Nr. 616/517443 BLZ: 501 108 00 BIC: CHAS DE 33 IBAN: DE55501108006161517443
Bankkonten J.P. Morgan AG, Frankfurt Kanto-Nr. 616/517443 BLZ: 501 108 00 BIC: CHAS DE 33 IBAN: DE55501108006161517443
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 36 vom 1.01.2021
2021 erscheinen 10 Ausgaben „Management & Krankenhaus“ 40. Jahrgang 2021
Druckauflage: 25.000
IVW Auflagenmeldung (4. Quartal 2020)
Abonnement 2021: 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. Versandreklamtionen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.
Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder des VDHG, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e. V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der

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

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

Standbuchungen:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IMPRESSUM

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 unangefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig 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.

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 Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vseservice.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 Datenschutzhinweis:
<http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impresum#datenschutz>

Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbeziehungen 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

3M Deutschland	18	Essity Professional Hygiene	17	Nora Systems	22
Aqua free	21	Euroimmun	24	Orthopädische Klinik Lichtenau	6
Asklepios Paulinen Klinik	16	Forschungsverbund Berlin	12	Paracelsus Kliniken Deutschland	6, 14
Atmos MedizinTechnik	12	Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration	8	Pflegeplatzmanager	2
Baden-Württembergische Krankenhausesellschaft	3	Funk Stiftung	5	Philips	2
Barmherzige Brüder Krankenhaus München	28	Georg-August-Universität Göttingen	12	Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	9
Bergische Universität Wuppertal	1	Gesellschaft für Leben und Gesundheit	4	Roche Diagnostics Deutschland	27
Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte	7	GLG Martin Gropius Krankenhaus Eberswalde	4	Ruhr-Universität Bochum	26
Bundesministerium für Bildung und Forschung	7	Hamburg Center for Health Economics	4	RWTH Aachen	22
Bundesverband evangelische Behindertenhilfe	7	HFH Hamburger Fern-Hochschule	3, 4	Samedy	2
Canon Medical Systems	5	Hochschule Hamm-Lippstadt	21	Samsung Healthcare	9
CMS Deutschland	2	Hologic Deutschland	25	Securiton	15
Deutsche Diabetes Gesellschaft	27	Hykomed	18	Technische Universität Graz	10
Delab	24	i3 Membrane	20	Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung	7
Deutsche Apotheker- und Ärztekammer	2, 7	Innovation Alliance	15	Universität Hamburg	4
Deutsche Gesellschaft für Neurologie	8	Johannes Gutenberg-Universität Mainz	11	Universität Potsdam	2
Deutsche Krankenhausgesellschaft	4	Johanniter Krankenhaus Bonn	9	Universität Regensburg	26
Deutsche Krebsgesellschaft	6	Klinikum Darmstadt	2	Universitätsklinikum Bonn	19
Deutsche Röntgengesellschaft	9	Klinikum Hochsauerland	23	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden	22
Deutscher Evangelischer Krankenhausverband	5, 7	Klinikum Leverkusen	10	Universitätsklinikum Freiburg	20
Deutsches Zentrum für Diabetesforschung	26	Klinikum St. Georg	6, 21	Universitätsklinikum Jena	11, 24
Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung	12	Krankenhausberatung Siebenkommdrei	23	Universitätsklinikum Regensburg	24, 26
Diakonie Deutschland	5	Max Rubner-Institut - Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel	27	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein	15
Dr. Schumacher	18, 19	MCC Management Center of Competence	3	Verband der Ersatzkassen	6
DRK Kinderklinik Siegen	6	Narcoscience	8	Verband für Angewandte Hygiene	19
DRK-Krankenhaus Clementinenhaus	28	Narcotrend	8	Viamedia	19
		Nationales Centrum für Tumorerkrankungen	22	Vifor Pharma Deutschland	13
		Niedersächsische Krankenhausesellschaft	2	Vitos	15
				Wörner Traxler Richter Planungsgesellschaft	22