



Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

August · 7-8/2022 · 41. Jahrgang

Bitte beachten Sie unser Sonderheft kompakt **Bauen, Einrichten & Versorgen**

Themen

Gesundheitspolitik

Klinikplanung 3
Die Monopolkommission empfiehlt die Krankenhausplanung der Bundesländer künftig auf Basis von Leistungsgruppen zu organisieren.

Bundessozialgericht zum Outsourcing 4
Kliniken können Leistungen ihres Versorgungsauftrags, die von einem Kooperationspartner erbracht werden, nur in Ausnahmefällen abrechnen.

Medizin & Technik

VDE Positionspapier 10
Der Verband gibt 32 Handlungsempfehlungen für die praktische Umsetzung der Vorgaben der Medizinprodukteverordnung.

Digitalisierung benötigt Infrastruktur 11
Ein deutsch-französisches Gemeinschaftsprojekt lotet aus, inwiefern Kliniken von einem eigenen Netz nach dem modernen Mobilfunkstandard 5G profitieren.

IT & Kommunikation

Krankenhauszukunftsgesetz 16
Dank des Krankenhauszukunftsgesetzes wird das Gesundheitswesen bis zum 31.12.2024 digitalisiert sein – oder doch nicht?

Künstliche Intelligenz 20
Das neue Forschungsnetzwerk SAIL soll die Grundlagen für eine nachhaltige Gestaltung von KI-Komponenten entwickeln.

Hygiene

Antibiotikaforschung 21
Forscher haben Nanopartikel entwickelt, mit denen sich MRE aufspüren und abtöten lassen, die sich in Körperzellen verstecken.

Bauen, Einrichten & Versorgen

Zweite Komfortstation eröffnet 24
Mit individueller Betreuung und komfortabler Ausstattung warten die neuen Einbettzimmer im Krankenhaus Neuwerk auf.

Labor & Diagnostik

Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion 28
Eine Studie identifiziert neue Autoantikörper als potenzielle Biomarker für den klinischen COVID-19 Schweregrad.

Impressum 32
Index 32

Notfall- und Krisenmanagement

Wer übernimmt Pflicht und Kür im Unternehmen, wenn sich der Führungsalltag hinter den Gewitterwolken betriebsgefährdender Ereignisse versteckt? **Seite 2**



Weniger Komplikationen nach OPs

In Deutschland finden im vollstationären Bereich rund 17 Mio. Operationen pro Jahr statt. Das Projekt „KIPeriOP“ soll das Risiko von OP-Komplikationen reduzieren. **Seite 12**



Plattform für smarte Daten

Das KI-Projekt Aiqnet entwickelt eine Plattform zur automatisierten Nutzung medizinischer Daten für Forschung, Entwicklung und evidenzbasierte Medizin. **Seite 18**



Kommunikationsdesign fördert die Nutzung von Smart Health

Design-Ansätze fördern kooperatives Verhalten von Patienten und begünstigen die Entwicklung und Verbreitung digitaler Gesundheitslösungen.

Magdalena Soetebeer, B. A. Kommunikationsdesign, Schaltzeit GmbH, Berlin, Ludwig Weh, Fraunhofer IMW Leipzig, HU Berlin, Prof. Carl Frech, FH Würzburg-Schweinfurt, UdK

Die Herausforderung digitaler Transformation im Gesundheitswesen besteht neben der Entwicklung und Konzeption moderner Rechen- und Datenverarbeitungssysteme vor allem in deren Implementierung in bestehende klinische Prozesse – gemeinsam mit allen Stakeholdern. Kommunikationsdesign betrachtet solche Transformationsprozesse im Kontext verschiedener Einflussfaktoren sowie des Akzeptanzverhaltens der Beteiligten; dabei wird untersucht, welche Formen der Kommunikationsgestaltung die Implementierung innovativer Digitalisierungsprozesse verbessern. Gestaltung ist somit ein Prozess, der Transformationen begleitet, diese transmittiert und damit verständlich macht.

Digitale Transformation des Gesundheitswesens

Mit der Vorstellung des HTML-Codes als Grundlage des World Wide Web im Jahr 1992 haben sich alle Bereiche des öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens grundlegend verändert. Das wertvollste menschliche Gut rückt dabei seit einigen Jahren in den globalen Fokus multinationaler Konzerne wie auch der öffentlichen Einrichtungen: Die Gesundheit und ihre smarte Vernetzung. Auf der einen Seite entsteht ein Markt mit exponentiellen



Magdalena Soetebeer



Ludwig Weh



Prof. Carl Frech

Wachstumsprognosen aufgrund des Netzwerkeffektes digitaler Individualdaten, auf der anderen Seite besteht die Gefahr des Missbrauchs dieser Daten bis zur Möglichkeit der sanktionierenden Kontrolle.

Neben zunehmender digitaler Vernetzung innerhalb des Gesundheitswesens ermöglicht das Internet der Dinge (IoT, internet of things) die Vernetzung von Informationssystemen aus anderen Lebensbereichen mit denen des Gesundheitswesens. So haben Konzepte wie Smart Home und Smart City auch den Begriff Smart Health geprägt. Dieser beschreibt ein optimiertes Zusammenspiel dieser Bereiche – das Erfassen vielfältiger Parameter aus der Lebenswelt der Patienten fördert ihre Gesundheit individuell und nachhaltig und ermöglicht optimierte patientenzentrierte Ansätze in der klinischen Praxis.

Interaktionsdesign für Patienten-Anwendungen

Neue Datentechnologien im Gesundheitswesen entfalten ihr Potential nur, wenn sie ein ausreichendes Maß an Akzeptanz erreichen und ihre Vorteile die individuell empfundenen Risiken und Zweifel überwiegen. Kommunikationsdesign leistet hier einen zentralen Beitrag – indem es Klarheit schafft und Verständnis, Motiva-

tion und partizipative Mitgestaltung von Patienten befähigt. Durch Fitnesstracker, Apps und andere smarte Devices werden Patienten zunehmend aktiv in die Vermessung ihrer Gesundheit einbezogen. Mit dem Empfangen von Gesundheitsdaten außerhalb des klinischen Kontextes müssen Patienten in der Lage sein, diese Informationen ohne ärztliche Beratung zu interpretieren. Kommunikationsdesign verbessert hierbei den Zugang zu und die Wirksamkeit von E-Health-Anwendungen durch eine optimierte User Experience, etwa durch Ankereffekte und gesundheitspsychologische Konzepte der Informationsbereitstellung. Diese berücksichtigen,

Beispiel: Aktuelle Smart Health Ansätze

Die „Medizin Informatik Initiative“ des BMBF ist mit dem Ziel angetreten, Smart-Health-Konzepte durch Vernetzung zu fördern. Deutsche Universitätskliniken und externe Stakeholder werden hier bei der integrierten Verarbeitung von Daten aus Klinik und Forschung unterstützt.

Damit einhergehende Transformationsprozesse bedeuten für den klinischen Bereich neuen Anforderungen in der Personalaus- und in der Patienteninteraktion.

Diese sind bereits in dem 2018 vom Bundesministerium für Gesundheit vorgestellten „Nationalen Aktionsplan Gesundheitskompetenz“ verankert und können von Kommunikationsdesign gezielt begleitet und unterstützt werden.

wie sich Informationen zum individuellen Gesundheitszustand motivierend auswirken und wann Details über mögliche Risiken und Veranlagungen zur Belastung werden.

Heutige E-Health-Anwendungen sind vorwiegend informativ geprägt und bieten einen Überblick über verschiedene Vitalparameter als „Quantified Self“. Smart-Health-Anwendungen bedürfen hingegen auch akzeptanzfördernder Elemente wie die Integration von affektivem und sozialem Feedback in eine nutzerorientierten Interaktionsgestaltung.

Smart-Health-Anwendungen bilden persönliche „Data Lakes“ für die Gesund-

heitsprävention. Um die Bereitschaft von Patienten zu erhöhen, sensible Daten für personalisierte Gesundheitsanalysen zu erheben und zu teilen, müssen Anwendungen mehrere Voraussetzungen erfüllen: a) ausreichende Förderung des Verständnisses von Smart-Health-Konzepten, b) Vertrauensbildung für einen gewissenhaften Umgang mit sensiblen Daten, c) individuelle Motivation durch einen empfundenen Mehrwert und d) daraus entwickelte Anreize für präventive Verhaltensveränderungen der Patienten.

Aufgabe des Kommunikationsdesigns ist somit, Nutzern das Potential von persönlichen „Data Lakes“ für die Gesundheitsprävention aufzuzeigen. Neben Vorteilen für die individuelle Gesundheit kann der kollektive Mehrwert digitaler Gesundheitslösungen als prosozialer motivationsfördernder Ansatzpunkt kommuniziert werden – etwa indem Nutzer durch das Teilen bzw. Spenden ihrer Daten zu „Helden“ der Gesundheitsforschung werden.

Bildung & Diskurs fördern mit Kommunikationsdesign

Interdisziplinäre Bereiche aus Medizin, IT, Soziologie und Wirtschaft führen bereits eine soziotechnische Wünschbarkeitsdebatte zum Thema Smart Health. Eine menschenzentrierte Zukunft der Gesundheitsversorgung erfordert jedoch auch eine breite Beteiligung von Patienten an diesem Diskurs. Dies setzt eine zugängliche Informationsgrundlage voraus, die Patienten ohne spezifische Fachkenntnisse bei einer reflektierten Bewertung von wünschenswerten Formen der Mensch-Technik-Interaktion unterstützt.

In welcher Weise können dabei Kreativ- und Innovationsmethoden helfen, potentielle Gefahren, aber auch die Potentiale deutlich zu machen? Wie können diese gesellschaftlichen Veränderungen sinnvoll und verantwortlich mitgestaltet werden?

Fortsetzung auf Seite 16 ►

WILEY

WILEY-VCH · PF 11 05 64 · 69469 Weinheim · Pressepost: DPAG-Entgelt bezahlt · D 30123 E

WILEY

Bitte hier den Newsletter bestellen:
www.management-krankenhaus.de/newsletter

Bestens informiert mit dem **Management & Krankenhaus Newsletter**

+++ Alle Inhalte plus tagesaktuelle Informationen auf www.management-krankenhaus.de +++

Notfall- und Krisenmanagement: wenn Pflicht und Kür nicht zusammenpassen wollen

Wer übernimmt die Pflicht und Kür im Unternehmen, wenn sich der sonnige Führungsalltag hinter den Sturm- und Gewitterwolken unvorhergesehener, betriebsgefährdender Ereignisse versteckt?

Anton Dörig, Braunau, Schweiz

Wer hat sich wie vorbereitet und weiß, wovon er spricht? – Das Verständnis und die Weiterbildung für ein funktionierendes Notfall- und Krisenmanagement braucht es auf allen Stufen der Vernunft bzw. des Managements.

Wir alle kommen im beruflichen und unternehmerischen Umfeld gerne voran und entwickeln uns hoffentlich auch in die von uns vorgesehene Richtung. Wenn uns denn dabei nichts Unvorhergesehenes in die Quere kommt. Bei diesem Vorhaben werden wir oft nicht nur von den betrieblichen Bedürfnissen, sondern auch von den eigenen Vorlieben getrieben, was die persönliche Aus-, Fort- und Weiterbildung angeht.

Persönliche und unternehmerische Entwicklung

Unsere Funktion und Position in der eigenen Organisation spielen dabei immer eine wesentliche Rolle. Organisations-, Personal- und Führungsentwicklung sind unsere ständigen Begleiter für den unternehmerischen, aber auch persönlichen Erfolg.



Die vorausschauende und marktfähige Entwicklung von Mitarbeitern, Fach- und Führungskräften (Employability) ist unabdingbar, wenn wir uns in dieser dynamischen und komplexen Welt sicher bewegen wollen. Doch was geschieht, wenn der Erfolg ausbleibt, die organisatorische Sicherheit massiv gefährdet ist und es zu Zwischen-, Not- und Krisenfällen im eigenen Unternehmen kommt? Wer ist hier in der Pflicht und wer übernimmt die Kür im Notfall- und Krisenmanagement?

Ein positives Erfolgserlebnis auf eine persönliche oder unternehmerische Aktion ist keine von sich aus gegebene Sache, also keine Selbstverständlichkeit. Bei der Weiterentwicklung von Unternehmen gilt es, immer die Vorgehensweise zu wählen, die am meisten Erfolg verspricht. Doch keine Organisation kann risikofrei geführt werden; und somit sind Entscheidungen

immer mit einem gewissen Rest-/Risiko verbunden. Dies verlangt Führungswille, -stärke- und -kompetenz. Gerade im Gesundheitswesen ist man sich dieser Sache, was v. a. die Patientensicherheit angeht, seit jeher bewusst.

Immer dabei: Erfolgs- und Risikobewusstsein

Doch unternehmerisch wurden viele Krankenhäuser, Spitäler, Kliniken etc. von der öffentlichen Hand (vielleicht zu) weit getragen und somit von den Steuergeldern der Bürger mitfinanziert. Das finanzielle Risiko trugen immer die Region, der Kanton oder das Bundesland.

Eine gewisse Veränderung ist diesbezüglich seit längerer Zeit bei der Privatisierung von Gesundheitseinrichtungen zu beobachten. Die Privatwirtschaft kann und

muss anders als die öffentlich-rechtlichen Institutionen handeln, damit sie den wirtschaftlichen Erfolg garantieren und die Angestellten weiter beschäftigen kann.

Dies vorerst ganz unabhängig vom Qualitätseinfluss für die Patientenbetreuung und Führungskultur im Unternehmen. Haben damit die Management-Disziplinen der Business Schools den Privatkliniken einen Vorsprung verschafft und sind die großen Universitätskliniken, abgesehen von ihrem öffentlichen Auftrag der gesundheitlichen Grundversorgung, „too big to fail“?

Krisen meistern, kann doch jeder!

Wenn in Gesundheitseinrichtungen alles rundläuft, ist jede/r von der Basis bis zum Management im Unternehmen zufrieden, auch der Verwaltungsrat und die Steuerzahler. Doch wenn sich der finanzielle Horizont verdunkelt oder betrieblich gar ein unerwarteter Sturm aufzieht, werden viele ansonsten ruhige Führungspersonen nervös oder gar hektisch. Der Druck steigt, Entscheide müssen schneller als sonst getroffen werden und deren Umsetzung sollte bereits erfolgt sein.

Der Betrieb muss um (fast) jeden Preis am Laufen gehalten werden. – Wenn da nicht auch zugleich noch die Angst vor dem persönlichen Versagen vor den Führungskollegen mit im Spiel ist. – Nicht jede Krise bahnt sich offensichtlich an bzw. wird von den Verantwortlichen als eine solche erkannt.

Doch bevor man Krisen erfolgreich, also ruhig und kompetent meistern kann, braucht es wie in jedem Beruf oder jeder Tätigkeit das nötige Wissen & Können. Denn auch eine Ärztin oder ein Pflegefachangestellter wird nicht einfach so ohne entsprechende Aus-, Fort- und Weiterbildung an einen Intensiv- oder Notfallpatienten rangelassen. Doch betriebliches

Notfall- und Krisenmanagement kann doch jeder, nicht wahr! Oder etwa doch nicht?

Immer wieder ist zu beobachten, dass dem betrieblichen Notfall- und Krisenmanagement von der Geschäftsführung und dem oberen Management nicht die nötige Aufmerksamkeit und Gewichtung geschenkt wird, die es brauchen würde. Die letzten zwei Jahre haben mit den unterschiedlichsten Ereignissen (u. a. Pandemie, Überschwemmung/Flut und Kriegsausbruch) sicherlich ein wenig wachgerüttelt. Doch dies ist immer noch nicht bei allen Verantwortlichen als betriebliche Notwendigkeit, also Pflicht angekommen. Es wird fleißig darüber hinwegdiskutiert. In den verschiedensten Gesetzen, wie u. a. im deutschen ArbSchG (Arbeitsschutzgesetz), im schweizerischen UVG (Unfallversicherungsgesetz) und dem österreichischen ASchG (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz) sind Pflichten bzgl. des Schutzes und der Sicherheit von Angestellten und Arbeitgeber festgelegt. Auch weitere Gesetze nehmen bzgl. Risikomanagement (oft gern nur auf das finanzielle fokussiert), Brandverhütung/ Brandschutz und im Gesundheitswesen auch bzgl. Katastrophen(schutz)management die Verantwortlichen in die Pflicht. Hierbei spielt nicht nur das Fachwissen an sich eine Rolle, sondern auch dessen Umsetzung in der eigenen Organisation. Wissen, wo was geschrieben steht und wie man sich diesbzgl. verhält bzw. vor rechtlichen Forderungen schützt, geht über die Sichtweise von Legal und Compliance/der Rechtsabteilung des Unternehmens klar darüber hinaus. Umsetzung bedarf Wissen und Können. Doch vor der Umsetzung, also dem Können, kommt das Lernen.

Nun sollte man sich aber im Bereich des Notfall- und Krisenmanagements und im Speziellen im Gesundheitswesen nicht auf das „learning-on-the-job“ verlassen, sondern vorher schon etwas dafür tun.

Zusammenspiel der Kompetenzen

Fachliche Aus-, Fort- und Weiterbildung ist nicht nur eine Bring- und Holschuld aus den Bereichen und den Abteilungen, u. v. a. nicht, wenn es sich um die Entwicklung und Nachhaltigkeit für das eigene betriebliche Risiko-, Sicherheits-, Notfall- und Krisenmanagement (RSNK) inkl. Business Continuity Management (BCM) handelt. Dies sind interdisziplinäre Themen, wie auch das HRC/M (Human Resources Capital/Management) an sich, und brauchen daher die aktive Unterstützung von Personalverantwortlichen.

Zusammen mit den HR-Verantwortlichen gilt es, ideale Angestellte auf allen (Management-)Stufen für diese Disziplinen zu erkennen, zu gewinnen und weiterzubilden. Nur durch eine gelingende Zusammenarbeit der Führungskräfte mit der Personalabteilung ist es möglich, eine nachhaltige organisatorische

Resilienz aufzubauen, die alle präventiven Maßnahmen ergreift, um Zwischen-, Not- und Krisenfällen zeitgerecht und Erfolg versprechend entgegenwirken zu können. Ganz nach dem Spruch: (Un)wissen schützt vor Strafe (nicht)!

Jede betriebliche Führungsebene, als auch vereinzelte Fachkräfte, sollten von den unterschiedlichen Weiterbildungsmöglichkeiten bzgl. RSNKM auf dem Bildungsmarkt profitieren können. Dabei kann eine unterschiedliche Gewichtung auf die operative oder strategische Ebene gelegt werden. Das erlernte Wissen muss jedoch zwingend auf die betrieblichen Bedürfnisse angepasst und umgesetzt werden. Für die nachhaltige Umsetzung, nach dem schulischen Erlernen, eignen sich Workshops, AGs, Schulungen und Übungen. Diese sollten nicht nur auf der Fachebene und in den Abteilungen erfolgen, sondern auch auf der Ebene des Notfall- und Krisenstabs inkl. deren Teilstäbe. Eine externe Unterstützung zur Überprüfung der Strategie und Umsetzung, mit dem passenden und kritischen Blick von außen, kann hier sehr hilfreich sein.

Weit über den eigenen Bezugsrahmen hinaus

Eine gewinnbringende Synergie ergibt sich auch aus dem aktiven Einbezug der Fach- und Führungserfahrung aus der Miliz/der freiwilligen Diensttätigkeit von Mitarbeitern bei Feuerwehr, THW, Zivilschutz, Armee etc. Dieses Wissen & Können wird in der Privatwirtschaft und u. U. auch in Spitälern, Kliniken etc. gerne unterschätzt oder nicht entsprechend genutzt bzw. gewürdigt. Solche Angestellte, die ihr freiwilliges Engagement beim eigenen Arbeitgeber aktiv einbringen könnten, sind sicherlich bereit, ihren Erfahrungsschatz für den Schutz und die Sicherheit der eigenen Organisation Nutzen stiftend zu teilen. Auch diese Form von Aus-, Fort- und Weiterbildung und vor allem deren praxisbezogene Integration stellt eine Art von Kür für die Ereignisbewältigung, noch vor der betrieblichen Pflicht, zur Vorbereitung dar.

Nicht jede Führungsperson aus dem Alltag ist sich ihrer Pflicht bewusst und weiß den Mehrwert des Zusammenspiels von Pflicht und Kür für sich und die ganze Organisation gewinnbringend einzusetzen. Nutzen erkennen und Nutzen stiften, ist nicht allen gegeben, jedoch sollte man nach solcher „Wert-Schätzung“ aktiv im eigenen Unternehmen suchen. Wagen wir zukünftig den Blick über den eigenen Verantwortungsbereich und nehmen uns selbst in die Pflicht, auch die Kür zu beherrschen, um jeden Notfall und jede Krise möglichst erfolgreich zu meistern. – Unternehmenssicherheit muss verstanden, gelernt, geübt und täglich umgesetzt werden, ganz egal ob mit oder ohne Management-Skills der Business Schools in privaten und öffentlich-rechtlichen Gesundheitseinrichtungen unserer Gesellschaft. ■

WILEY



40

JAHRE

Ihre Nr. 1

für das Gesundheitswesen




www.management-krankenhaus.de

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

M&K kompakt
Das Sonderheft für Fokusthemen

medAmbiente
Das Fachmagazin für Entscheider in Pflege- und Senioreneinrichtungen

Registrieren Sie sich für den M&K Newsletter unter:
management-krankenhaus.de/newsletter

Fax: +49 (0) 6201 606 790
E-Mail: mk@wiley.com

Ihre Ansprechpartner für die Medienberatung:

Dipl.-Kfm. Manfred Böhrer
Anzeigenleitung
Tel.: +49 (0) 6201 606 705
mboehler@wiley.com

Mehtap Yildiz
Account Executive
Tel.: +49 (0) 6201 606 225
myildiz@wiley.com

Verlagsbüro Dr. Michael Leising
Tel.: +49 (0) 3603 893 565
leising@leising-marketing.de

Management & Krankenhaus

Notfallreform: Patienten müssen im Fokus stehen

Die ambulante Notfallversorgung muss dringend reformiert werden. Diese Reform steht seit Jahren auf der Tagesordnung und auch im Koalitionsvertrag ist sie verankert. Die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) hat mit ihren Mitgliedsverbänden ein Konzept entwickelt, das eine umsetzbare, auf bestehenden Kooperationen aufsetzende Reform ermöglicht. „Mit unseren Vorschlägen zeigen wir die Bereitschaft, die Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Ärzten zu intensivieren und eine gleichberechtigte Kooperation einzugehen. Die Expertenkommission zur Krankenhausreform ist politisch aufgefordert, schnell und zeitnah einen Reformvorschlag für die Notfallversorgung zu unterbreiten. Unser Konzept ist für diese Entscheidungsprozesse eine gute Grundlage. Für einen konstruktiven Dialog stehen wir gerne zur Verfügung. Aber es muss klar sein, eine Notfallreform darf nicht zu längeren Wegen und Versorgungslücken für die Patienten führen“, sagt Dr. Gerald Gaß, Vorstandsvorsitzender der DKG.

Als grundlegende Voraussetzung sieht die Deutsche Krankenhausgesellschaft

neben der Kooperation die Notwendigkeit an, auf den bereits existierenden Versorgungsstrukturen aufzusetzen und diese weiterzuentwickeln. „Es braucht eindeutige und nachvollziehbare Strukturen und klare Verantwortlichkeiten. Eine Notfallversorgung muss patientenorientiert gestaltet werden, d. h., wir müssen eine qualitativ hochwertige medizinische Behandlung flächendeckend ermöglichen. Klar ist zudem, dass der Einsatz der zur Verfügung stehenden Mitteln effizient und effektiv gestaltet werden muss. Eine Reform muss zudem sicherstellen, dass ambulante Notfalleinstellungen endlich auskömmlich finanziert werden“, fordert Gaß. Die Behandlung ambulanter Notfälle soll zukünftig grundsätzlich in Integrierten Notfallzentren (INZ) stattfinden, in denen Kassenärztliche Vereinigung und Krankenhaus eng zusammenarbeiten. Alle Krankenhäuser mit einer stationären Notfallstufe sollen ein solches INZ haben. Bestandteile des Integrierten Notfallzentrums sind Portal- oder Bereitschaftsdienstpraxen an den Krankenhäusern, die von den Kassenärztlichen Vereinigungen organisiert

werden und wirtschaftlich medizinisch eigenständig betrieben werden, sowie ergänzend Notfallaufnahmen oder Ambulanzen, die eigenständig vom Krankenhaus betrieben werden. Verbindungstück dieser beiden Elemente ist der gemeinsame Tresen für die ambulanten Notfälle. Patienten durchlaufen dort ein standardisiertes Ersteinschätzungsverfahren. Erst danach wird je nach Notwendigkeit entschieden, ob in der Portalpraxis oder in der stationären Notfallaufnahme behandelt werden muss. Dies betrifft die Zeit wochentags von 7:00 bis 19:00 Uhr.

„Die wichtigste Botschaft für die Patienten muss sein: Die Anlaufstelle für medizinische Notfälle ist das nächstgelegene Krankenhaus. Dort organisieren die niedergelassenen Ärzte und die Krankenhäuser gemeinsam die Versorgung für diese Patienten“, so der Vorstandsvorsitzende der Deutschen Krankenhausgesellschaft.

Empfehlung: Krankenhausplanung auf Basis von Leistungsgruppen

Der AOK-Bundesverband begrüßt die Empfehlung der Monopolkommission, die Krankenhausplanung der Bundesländer künftig auf Basis von Leistungsgruppen zu organisieren.



Dr. Carola Reimann

Foto: aok-Mediendienst

„Um die Spezialisierung von Leistungen zur Sicherung der Versorgungsqualität zu erreichen, muss die derzeit bestehende Krankenhaus-Rahmenplanung auf Basis von Betten und einzelnen Fachrichtungen ersetzt werden. An ihre Stelle sollten Versorgungsaufträge auf Basis von Leistungsgruppen treten, die festlegen, welche Leistungen eine Klinik erbringen und abrechnen kann. Wir teilen die Einschätzung der Monopolkommission, dass das Instrument der Leistungsgruppen den Qualitätswettbewerb im stationären Bereich stärken kann“, so die Vorstandsvorsitzende des AOK-Bundesverbandes, Dr. Carola Reimann.

In ihrem Ende Mai veröffentlichten Sondergutachten unter dem Titel „Krankenhausversorgung nach Corona: Wettbewerb, Planung und Finanzierung neu organisieren“ hatte die Monopolkommission dringenden Verbesserungsbedarf bei den derzeit bestehenden stationären Versorgungsstrukturen festgestellt. Der AOK-Bundesverband stimme der Einschätzung der Kommission zu, dass sich die Ziele einer flächendeckenden, qualitativ hochwertigen und finanziell tragfähigen Krankenhausversorgung mit den derzeitigen Strukturen nicht erreichen lassen, so Reimann: „Der Reformbedarf bei der Krankenhausplanung und bei der Finanzierung der Kliniken wird in dem Gutachten zu Recht betont.“

Priorisierung der Versorgungsqualität nötig

Allerdings nehme die Frage der Sicherstellung in dem Gutachten sehr viel Raum ein, während die qualitätsorientierte Konzentration der Krankenhaus-Landschaft zu kurz komme, so Reimann. Insgesamt brauche man eine klare Priorisierung der Versorgungsqualität gegenüber Trägervielfalt und räumlicher Nähe einer Klinik. Mehr Konzentration der Versorgung lasse sich auch durch ein intelligent gestaltetes System der Vergütung von Vorhaltekosten für die Krankenhäuser erreichen, das auch von der Monopolkommission befürwortet wird. Sie müssten allerdings an die Einhaltung bestimmter struktureller Vorgaben geknüpft werden und Hand in Hand mit einer reformierten Krankenhausplanung gehen.

Insgesamt sei die Monopolkommission sehr stark im traditionellen sektoralen Denken verhaftet: „Versorgung und Sicherstellung auf dem Land können nicht rein stationär gedacht werden. Es braucht eine Umwandlung stationärer Strukturen in ambulante Versorgungszentren mit Möglichkeit zur Übernachtung“, betont Reimann. Für diese „Ambulantisierung“

von Krankenhausleistungen brauche es einen klaren ordnungspolitischen Rahmen. Nötig seien eine gute sektorenübergreifende Versorgungsplanung, wie sie auch im Koalitionsvertrag vorgesehen sei, und ein wirtschaftliches, sektorengleiches Vergütungssystem auf einer konsistenten vertraglichen Grundlage.

AOK informiert seit Jahren über Qualität von Kliniken

Die Forderung der Monopolkommission nach einer Stärkung der Rolle der gesetzlichen Krankenkassen bei der „qualitätsorientierten vergleichenden Beratung im Rahmen der Krankenhauswahl“ begrüßt die AOK ausdrücklich: „Wir bieten schon seit mehr als zehn Jahren die aussagekräftigsten Informationen zur Behandlungsqualität bei bestimmten Operationen an. Mit dem Verfahren zur Qualitätssicherung mit Routinedaten, das vom Wissenschaftlichen Institut der AOK entwickelt wurde, haben wir Standards in diesem Bereich gesetzt. In unserem Gesundheitsnavigator können alle Interessierten die Behandlungsqualität in den einzelnen Kliniken vergleichen. Außerdem versorgen wir gezielt einweisende Ärzte mit diesen Informationen“, betont Reimann.

Allerdings sei es mindestens ebenso wichtig, das Thema Qualität auch auf der strukturellen Ebene anzugehen. „Es kann nicht sein, dass Patienten immer noch Gefahr laufen, in einem Krankenhaus zu landen, das bestimmte komplizierte Eingriffe nur wenige Male im Jahr durchführt. Die anstehende Krankenhausreform muss das Ziel einer hohen Versorgungsqualität in den Mittelpunkt stellen und die Versicherten künftig vor den Risiken einer Gelegenheitsversorgung schützen“, so Reimann.

| www.aok.de |

| https://aok-bv.de/hintergrund/
dossier/krankenhaus/ |

Für den Katastrophenfall vorgesorgt

In Deutschland sorgen (Klinik-)Apotheken und der Pharmagroßhandel dafür, dass im Alltag ausreichend Sanitätsmaterial, also Medikamente und Medizinprodukte, für die Bevölkerung zur Verfügung stehen. Es ist gesetzlich vorgeschrieben, dass dieses für bis zu zwei Wochen bevorratet wird, um Lieferengpässe überbrücken zu können. Um sicherzustellen, dass auch im Katastrophenfall genügend Sanitätsmaterial eingelagert ist, stellt der Bund deutschlandweit ausgewählten Krankenhausaapotheken Sanitätsmaterialpakete zur Verfügung. Als Reaktion auf die Coronapandemie und um Engpässe im Zivilschutz abfedern zu können, hat die Bundesregierung zusätzliche finanzielle Mittel Verfügung gestellt, um die Sanitätsmaterialpakete an Krankenhausaapotheken auf rund 50 Pakete bundesweit aufzustocken. Seit Anfang des Jahres ist auch das Universitätsklinikum Ulm (UKU) Standort für diese Sanitätsmaterialbevorratung.

„Die Coronapandemie hat gezeigt, dass es in Krisensituationen schnell zur

Unterbrechung von Lieferketten und Engpässen bei der Versorgung mit medizinischen Produkten kommen kann. Daher ist es wichtig, eine Bevorratung bestimmter Medizinprodukte vorzunehmen. Als Klinikum der Maximalversorgung ist es für uns selbstverständlich, den Bund bei der Lagerung dieser Sanitätsmitteln zu unterstützen“, erklärt Prof. Dr. Udo X. Kaisers, Leitender Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender des UKU.

Die eingelagerten Pakete bestehen aus Komponenten zur Versorgung von traumatisch-thermisch Verletzten, also z.B. Menschen, die Verbrennungen erlitten haben. Zu diesen Komponenten zählen etwa Medizinprodukte zur Schmerzlinderung, für die chirurgische Erstversorgung oder zur Infektionsvorbeugung. Die finanziellen Mittel für den Aufbau des Lagers wurden dem UKU von der Bundesregierung zur Verfügung gestellt, hinzu kommen weitere Mittel für Personal- und Lagerkosten. Um sicherzustellen, dass das Verfallsdatum der bevorrateten Produkte nicht abläuft,

werden diese regelmäßig überprüft und umgewälzt. Das heißt, die Bestände werden in den Klinikverbrauch integriert und laufend ergänzt. So wird vermieden, dass Produkte nach einer bestimmten Zeit ungenutzt entsorgt werden müssen. Als Standort für die Sanitätsmaterialbevorratung hat sich das UKU verpflichtet, benötigte Materialien jederzeit bereitzustellen, wofür zusätzlich eine 24/7 Rufbereitschaft eingerichtet wurde.

„Bereits in der ersten Märzwoche haben wir vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe die erste Anfrage erhalten, ob bei Bedarf kurzfristig Sanitätsmaterial im Zuge der Ukraine-Krise ausgeliefert werden könnte“, teilt Prof. Ernst Pfenninger mit, der die Stabsstelle Katastrophenschutz am UKU leitet und die Einrichtung des Sanitätsmateriallagers zwischen dem BBK und dem Universitätsklinikum Ulm vermittelt hat.

| www.uniklinik-ulm.de |



Beim Aufbau des Lagers für die Sanitätsmaterialbevorratung haben Apotheke, Materialwirtschaft und die Stabsstelle Katastrophenschutz eng zusammengearbeitet. Foto: Universitätsklinikum Ulm

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>

Kommunikation als Erfolgsfaktor der Digitalisierung

Digitalisierung bedeutet Veränderung. Gewohnheiten müssen sich ändern. Solch eine Veränderung kann zu Unsicherheiten oder gar Ängsten führen – gerade mit Blick auf unterschiedliche Altersstrukturen. Die bisherigen Arbeitsabläufe funktionieren, jeder kennt die Prozesse, und bisher hat es doch immer funktioniert.

Einrichtungen im Umkreis der Krankenhäuser wird die Arbeit bestätigt.

Digitalisierung bedeutet nicht Anonymisierung

Bei der Einführung einer digitalen Lösung wie dem Pflegeplatzmanager besteht eine Herausforderung darin, dass diese nicht nur von Kliniken, sondern ebenfalls von den jeweiligen Nach- und Weiterversorgern der Region mitgetragen werden muss. Es muss auf allen Seiten eine hohe Akzeptanz geschaffen werden, damit die eingesetzte Lösung erfolgreich zur Anwendung kommt. Seitens der Akteure wird immer wieder die Besorgnis gespiegelt, dass mit der Digitalisierung einzelner Prozesse „entmenschlicht“ wird. Schließlich wurden Beziehungen zwischen den handelnden Personen der jeweiligen Einrichtungen

Kliniken rücken gerade durch das KHZG des Bundes noch mehr ins Zentrum ihrer jeweiligen Gesundheitsregion. Umso wichtiger ist es, dass beispielsweise die Krankenhäuser die eigene Verantwortung erkennen und dieser gerecht werden. Sie gestalten im Rahmen des Entlass- und Aufnahmemanagements maßgeblich das digitale Ökosystem der Zukunft – andere Sektoren (müssen) folgen. Soll das Digitalisierungsvorhaben „Entlassmanagement“ gelingen, ist es zwingend notwendig, ein Produkt zu implementieren, welches für alle Nutzer in jenen Sektoren Mehrwert bietet. Ein ganzheitlicher Ansatz ist somit Grundvoraussetzung für ein zielführendes, effizientes Entlassmanagement der Krankenhäuser, aber auch für eine zielgerichtete und effiziente Überleitung sowie Aufnahme bei den Nachversorgern der jeweiligen Region.

kostenfreie Plattformschulungen an, um alle Einrichtungen aktiv zur Teilnahme zu bewegen. Der Netzwerkaufbau ist von höchster Wichtigkeit und ein Alleinstellungsmerkmal der Pflegeplatzmanager GmbH. Denn auch wir haben für uns identifiziert, dass eine funktionierende und aktive Gesundheitsregion eine wichtige Voraussetzung für die Digitalisierung des Gesundheitssektors ist.

Bereits während des Onboardings das Netzwerk pflegen

Mit der Implementierung der Pflegeplatzmanager-Plattform startet gleichzeitig der aktive Netzwerkaufbau in der jeweiligen Region. So werden die Nach- und Weiterversorgern in der Region im Rahmen des Onboardings durch die Kliniken und die Pflegeplatzmanager GmbH kontaktiert

Wünsche formuliert, die mit der Einführung der Pflegeplatzmanager-Plattform einhergehen. Abgeholt werden dabei vor allem die Nachversorger. So wird bereits eine breite Akzeptanz bei den Akteuren geschaffen und der weitere Netzwerkaufbau unterstützt. Mindestens ebenso wichtig wie der Netzwerkaufbau ist die aktive Netzwerkpflge. Der Pflegeplatzmanager organisiert neben den Auftaktveranstaltungen auch Schulungen im ordnungsgemäßen Umgang der (für viele noch neuen) Plattform. Gleichzeitig wird mit der Definition von Wünschen und Erwartungen ein Commitment erzeugt. Darüber hinaus werden Potentiale erörtert und über regelmäßige Feedbackgespräche der Austausch zwischen Kliniken und Nachversorgern aufrechterhalten, um so auch kurzfristig eventuellen Unstimmigkeiten vorzubeugen.

Teilnehmer echte Mehrwerte. Gleichzeitig werden Optimierungsbedarfe und neue Anforderungen an die gemeinsame Arbeitsumgebung thematisiert, woraus ein wertvoller Input zur Weiterentwicklung des Gesamtsystems entsteht.

Bereits 2020 fand eine erste Reihe von Stammtischen mit Vertretern aus dem Klinikbereich statt – hierbei ging es vor allem um die Herausforderungen im Entlassmanagement. Im darauffolgenden Jahr wurde dann der Austausch mit Vertretern der Pflege durchgeführt, um Erfahrungen aus dem Bereich des Aufnahmemanagements zu bündeln und auszutauschen. Um die Kommunikation zwischen den nachversorgenden Einrichtungen und den Kliniken zu stärken, wurden die Akteure in der 3. Auflage unserer Stammtische letztlich zusammengeführt. Dies förderte den interdisziplinären Austausch. So ent-

Digitalisierung bringt neue Prozesse mit sich



Ein bewährter Prozess
ist unbezahlbar, aber er reicht nicht aus,
wenn nicht frische Elemente
hinzukommen.

Noch zusätzlich zu dem Respekt vor Veränderung kommt, dass sich der ein oder andere erfahrenere Mitarbeiter ein Stück weit vor den Kopf gestoßen fühlen mag, wenn die ihm vertrauten – und gegebenenfalls durch ihn selbst professionalisierten – Prozesse umgestellt werden (müssen). Zudem ergeben sich Sinn und Nutzen einer neuen Software oder eines neuen Prozesses nicht immer sofort. Und nicht zuletzt ist da die Angst, durch etwas Neues ersetzt zu werden. So weit, so menschlich.

Deshalb gilt es auch im Rahmen der Umstellung, der Optimierung – letztendlich auch der Digitalisierung – zu erkennen: Eine Software wird nicht einen einzigen Prozess beschleunigen oder ein einziges Problem lösen, bzw. Digitalisierung keine Mehrwerte schaffen, wenn Nutzer, Mitarbeiter, Menschen nicht im gleichen Maße dazu abgeholt werden. Wichtig ist, dass alle Akteure gleichermaßen an einem Strang ziehen und so auch ein Stück weit den medialen und politischen Schwung transferieren, den die Digitalisierung mit sich bringt.

Diesen Herausforderungen der Digitalisierung stellt sich das Unternehmen Pflegeplatzmanager bei jeder Einführung ihrer digitalen Plattform für das Entlass-, Aufnahme- und Überleitmanagements bei Neukunden. Es muss an unterschiedlichsten Punkten angesetzt werden, um eventuellen Ressentiments in Verbindung mit der Einführung der Pflegeplatzmanager-Plattform oder den dahinterliegenden neuen Prozessen vorzubeugen.

Dabei gilt es, von Anfang an auf Augenhöhe vorbehaltlos zu agieren, um Barrieren abzubauen. Flexibilität und Kommunikation sind enorm wichtig, da sich wirklich breitgestreute und gelebte Überzeugung von Produkt und Mehrwerten natürlich erst mit der Zeit einstellt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den Nachversorgern. Durch gezielte Maßnahmen werden diese bereits im frühen Stadium in den Aufbau einer ganzen Region rund um die Kliniken eingebunden. Auch einzelne Nachversorger werden so unterstützt, damit erste Berührungspunkte genommen werden können und die Anwendung der Pflegeplatzmanager-Plattform Mehrwerte für sie schafft.

Der Erfolg dieser Aufwände zeigt sich in den Erfolgsgeschichten der Kunden. Mit bis zu vier bis fünf Pflegeangeboten pro pflegesuchenden Patienten und einer großen Teilnahme von nachversorgenden

aufgebaut. Nun ist die Befürchtung groß, dass man durch (teil) automatisierte Prozesse ein Stück weit anonymisiert wird.

Doch die Realität sieht erfahrungsgemäß gegenteilig aus: So wird beispielsweise von den Sozialdiensten der Kliniken

Nicht nur der aktive Austausch aller am Prozess Beteiligten ist die Grundvoraussetzung, dass zukünftige Digitalisierungsvorhaben und Prozessimplementierungen gleichermaßen mitgetragen werden.

und zu einer Auftaktveranstaltung eingeladen, bei der sämtliche Funktionen der Pflegeplatzmanager-Plattform sowie deren Handhabung vorgestellt werden.

Diese Auftaktveranstaltungen sind wichtig für den erfolgreichen Start der

Stammtische und Netzwerktreffen in den Gesundheitsregionen

Sowohl unsere als auch die Arbeit der zahlreichen Akteure in den jeweiligen Gesundheitsregionen ist vor allem durch persönlichen Kontakt und Beratung geprägt, was in Coronazeiten schwer aufrechtzuerhalten ist. Der Pflegeplatzmanager bietet deshalb mit Klinikstammtischen eine virtuelle Veranstaltungsreihe an, um den Austausch dennoch zu ermöglichen und auch weiterhin zu gewährleisten.

Die Ziele dabei: verschiedene Vertreter der Kliniken aus einer Region mit den jeweiligen nachversorgenden Einrichtungen und Diensten an einen Tisch zu bringen. Gemeinsam mit den Landkreisen – bzw. unter Einbeziehung der Gebietskörperschaften – wird hier ein neutrales Format geschaffen und die unterschiedlichsten Sicht- und Herangehensweisen zum Thema digitalisiertes Entlass-, Überleit- und Aufnahmemanagement zur Diskussion gebracht. Komplettiert werden diese Veranstaltungen mit fachlichen Themenbeiträgen der Pflegeplatzmanager GmbH rund um verschiedene aktuelle Themen, wie Neuerungen innerhalb der Branche, Rechtliches, aber auch vermeintlich allgemein bekannten Sachverhalten wie Datenschutz.

Hier, so stellen wir sehr schnell fest, herrscht viel Redebedarf und der interdisziplinäre Austausch schafft für die

standen in den 60 Stammtischen mit über 400 Teilnehmern spannende Diskussionen, welche auch das Verständnis füreinander gestärkt haben.

Solche Formate werden sehr gut angenommen und aus dem Feedback dieser Veranstaltungsreihen ließ sich sehr schnell ableiten, dass es vielerorts lediglich eines geeigneten Mediums bedarf, um sich über angestrebte – oder bereits durchgeführte – Digitalisierungsmaßnahmen auszutauschen.

Über 80 digitale Stammtische bundesweit

Auch der Pflegeplatzmanager versteht diese Arbeit als einen Prozess. So wurde beispielsweise dem Wunsch der Akteure aus den Bereichen der Pflege sowie der Krankenhäuser nach noch mehr Regionalität Rechnung getragen. Ziel soll dabei ein noch effektiverer Austausch sein. Aus diesem Grund wird die Veranstaltungsreihe auch in diesem Sommer mit über 80 Stammtischen in sämtlichen Regionen der Bundesrepublik fortgesetzt.

Darüber hinaus wird das Spektrum mit zahlreichen Vertretern der Landkreise erweitert, um einen noch allumfassenderen Austausch in den jeweiligen Regionen zu gewährleisten.

Gewünscht und gefordert ist ein weiterer – gemeint ist hier dauerhafter – Austausch zwischen den einzelnen Akteuren in den Gesundheitsregionen. Klinik, Nachversorger und Landkreise stehen gemeinsam vor einigen Herausforderungen auf dem Weg in digitalisierte Strukturen und nutzen gerne solche Formate, um sich besser aufeinander einzustellen und eventuelle Missverständnisse zu vermeiden.

Digitalisierung ist keine Einbahnstraße – so viel ist sicher. Nur gemeinsam können neue Prozesse und neue Technik umgesetzt werden. Die Basis dafür kann und darf kein rechtlicher Zwang, sondern ausschließlich breite Akzeptanz sein. Der Mensch muss weiterhin im Mittelpunkt stehen! Oftmals ist der Schlüssel dazu eine gute, offene und gegenseitige Kommunikation.

Gesundheitsregion
Wir bringen alle Akteure der Region für einen gemeinsamen Austausch zusammen.

Nur gemeinsam schafft man den digitalen Wandel

sowie den aufnehmenden Einrichtungen und Diensten gespiegelt, dass mit der Einführung einer neuen Software völlig neue Kontakte überhaupt erst entstanden sind. Selbst zwischen Einrichtungen, die bis dato zwar bekannt waren, zu denen aber keinesfalls Geschäftsbeziehungen bestanden.

Aufbau von digitalen Gesundheitsregionen

Entlassmanagement betrifft selbstverständlich nicht nur die Krankenhäuser, sondern ist immer ein Zusammenspiel mit den unterschiedlichen Nach- und Weiterversorgungsstrukturen, beispielsweise dem Pflege-, Homecare- oder Rehassektor. Diese Akteure erhalten keine Förderung im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) bei der Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen, sind aber essenzieller Bestandteil des Ökosystems und umso wichtiger ist es, auch deren Anforderungen an digitale Unterstützungsinstrumente zu berücksichtigen, um eine für teilnehmenden Akteure gewinnbringende, symbiotische Nutzung zu gewährleisten.

Der Pflegeplatzmanager kontaktiert alle Nach- und Weiterversorger der Region, organisiert Netzwerktreffen und bietet

gesamten Region. Hier werden erstmals sämtliche Akteure vereint und über den gemeinsamen Austausch die Ziele und

Stammtische als Diskussionsplattform

Ein starkes Netzwerk
Aktuelle Herausforderungen
arbeiten wir im gemeinsamen
Austausch auf.



Pflegeplatzmanager GmbH, Greiz
Tel.: 03661/457850
info@pflegeplatzmanager.de
www.pflegeplatzmanager.de

25 Jahre Gewebespende in Deutschland – 15 Jahre DGFG

Die DGFG begeht 2022 ihr 15-jähriges Jubiläum. Die gemeinnützige Organisation ist die größte bundesweit tätige Einrichtung, die Gewebespenden realisiert, in Gewebepanken aufbereitet und an Transplantationszentren vermittelt.

2.925 Menschen spendeten im letzten Jahr Gewebe, zum Großteil nach Herz-Kreislauf-Versterben. 6.422 Gewebe gingen zur Aufbereitung in die 12 Gewebepanken im Netzwerk der DGFG ein – darunter 4.165 Augenhornhäute, 445 Herzklappen, 335 Blutgefäße und 30 Plazenten zur Gewinnung der Amnionmembran. 6.608 Menschen konnte die Deutsche Gesellschaft für Gewebetransplantation in 2021 mit einem Gewebetransplantat versorgen.

Obwohl die Zahlen in der Gewebespende im Unterschied zur Organspende jährlich steigen, gibt es in Deutschland nach wie vor einen Mangel an Gewebe: „Noch

immer führen wir Wartelisten für eine Augenhornhaut. Im letzten Jahr konnten wir nur jede zweite Anfrage für eine Herzklappe bedienen. Das ist noch immer zu wenig“, hält Martin Börgel, Geschäftsführer der DGFG, fest. Auch das Wissen um die Gewebespende, ihre Voraussetzungen und ihre Organisation, die sich von der Organspende deutlich unterscheidet, ist erschreckend gering. Das zeigt sogar das jüngst in Kraft getretene Gesetz zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende, das die Gewebespende zwar betrifft, in seiner aktuellen Form jedoch erheblich gefährdet.

Schon Anfang März veröffentlichte die DGFG einen offenen Brief und appellierte an den Gesetzgeber, die Gewebespende in der Gesetzesreform der etablierten Praxis angemessen zu berücksichtigen. Rückhalt erfährt die DGFG dabei auch von ihren fünf Gesellschafterkliniken, der Medizinischen Hochschule Hannover, den Universitätskliniken in Dresden, Leipzig und Rostock sowie dem Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum in Neubrandenburg, die allesamt das Anliegen der DGFG unterstützen.

Online-Register gefährdet Versorgung mit Geweben

In dem besagten Gesetz vorgesehen: ein Online-Register sowohl zur Dokumentation der Entscheidung zur Organ- als auch zur Gewebespende. Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, welches das Register derweil einrichtet, verteilt für den Zugriff auf dieses Register Verordnungsermächtigungen an ausgewählte Personen, um im Einzelfall die Entscheidung des potentiellen Spenders bzw. der potentiellen Spenderin zu überprüfen. Dabei völlig außer Acht gelassen und im Gesetz nicht mit berücksichtigt sind Mitarbeiter von Gewebespendeinrichtungen. Ändert sich an dem bereits in Kraft getretenen Gesetz bis zum Registerstart nichts mehr, besteht die Gefahr, dass viele Gewebespenden nicht mehr realisiert werden können und sich damit die Patientenversorgung mit Gewebetransplantaten in Deutschland erheblich verschlechtert.

Unterstützung für die Gewebespende

Zusammen mit der niedersächsischen Sozial- und Gesundheitsministerin Daniela Behrens, der Vizepräsidentin der Ärztekammer Niedersachsen Dr. Marion Charlotte Renneberg und dem Präsidenten der Medizinischen Hochschule Hannover Prof. Michael P. Manns macht die DGFG auf die Bedeutung der Gewebespende für die Patientenversorgung in Hannover, Niedersachsen und darüber hinaus aufmerksam.



Martin Börgel Foto: DGFG

„Eine Gewebespende ist für viele Menschen die einzige Chance auf Heilung oder Linderung. Der DGFG ist es in den letzten 15 Jahren gelungen, die Gewebespende erfolgreich auszubauen und die Patientenversorgung zu verbessern. Etwa die Hälfte aller Hornhaut-, Herzklappen- und Amniontransplantate werden von Hannover aus in Zentren in ganz Deutschland vermittelt. In Deutschland gilt – sowohl für die Organ- als auch für die Gewebespende – die Entscheidungslösung. Eine Gewebespende nach dem Tod ist nur möglich, wenn eine schriftliche oder mündliche Zustimmung der Spenderinnen oder des Spenders vorliegt oder die Angehörigen eine Entscheidung im Sinne der Verstorbenen treffen. Es bedarf stetiger Aufklärung. Ein Projekt wie ‚Gewebespende erleben‘ trägt öffentlichkeitswirksam dazu bei“, so Gesundheitsministerin Daniela Behrens.

„Gewebespende erleben“ Open Air

Mit der Fotografeausstellung „Gewebespende erleben“ Open Air möchte die DGFG die allgemeine Öffentlichkeit sowie Entscheider aus der Politik und Gesundheitsbranche für die Gewebespende sensibilisieren. Die Open-Air-Ausstellung basiert auf einem Gemeinschaftsprojekt mit der Hochschule Hannover: Sieben Fotografen aus dem Studiengang Fotojournalismus

und Dokumentarfotografie haben das Projekt 2019 mit der DGFG realisiert. 2021 wurde „Gewebespende erleben“ gleich zweimal prämiert: einmal mit dem Silbernen Nagel des Art Directors Club, dann holte das Projekt Gold im Rahmen des German Design Award. Die Fotografien wurden bislang ausschließlich in Kliniken gezeigt. Corona machte eine öffentliche Ausstellung bisher unmöglich. Doch das änderte sich Anfang Juni: Als Open-Air-Ausstellung war „Gewebespende erleben“ bis Mitte Juni auf einem öffentlichen Platz in Hannover zu sehen. Am 2. Juni fand dort eine öffentliche Abendveranstaltung statt, moderiert von Dr. Carola Holzner. Protagonisten der Fotografeausstellung, Experten aus der Gewebemedizin und Gesundheitsbranche sowie DGFG-Mitarbeitende kamen zu Wort und gaben Einblick in die Gewebespende und die Prozesse, die dahinterstehen. Finanziert wird das Projekt mithilfe von Spendengeldern, Sponsoring und Fördermitteln. „Ein herzlicher Dank gilt dabei insbesondere der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) und der AOK Niedersachsen, die dieses Aufklärungsprojekt als Sponsoren großzügig unterstützen.“ Die Ausstellung steht auch als Poster-Set für die öffentliche Aufklärungs- und Bildungsarbeit zur Verfügung.

| www.gewebenetzwerk.de |



Ausstellung „Gewebespende erleben“ Open Air

Foto: DGFG

Liquiditätssicherung: spezialisierte Fachkliniken und besondere Einrichtungen

Im ersten Quartal 2022 hat die Coronapandemie weiterhin hohe Ansprüche an deutsche Krankenhäuser gestellt. Für Krankenhäuser mit Notfallstufe wurden diese durch Ausgleichszahlungen abgedeckt. Doch aufgrund der zurückhaltenden Inanspruchnahme von stationären Leistungen durch die Patienten ist auch für diese Häuser die Liquiditätssicherung weiterhin herausfordernd.

Noch herausfordernder ist sie für alle Krankenhäuser, die keinen Anspruch auf Ausgleichszahlungen haben, wie Fachkliniken oder Besondere Einrichtungen. „Die Krankenhäuser, die keinen Anspruch auf Ausgleichszahlungen haben, betreuen oft besonders vulnerable Patienten wie Kinder und Erwachsene mit Rheuma, neurologischen Erkrankungen oder Schmerzen sowie Menschen mit Behinderungen. Aufgrund der hohen Spezialisierung nehmen diese Häuser nicht an der Notfallversorgung teil und haben so keinen Anspruch

auf Ausgleichszahlungen. Trotzdem sind auch sie von Belegungsrückgängen betroffen. Durch diese Situation ist ihre Liquidität und damit auch die Versorgung der vorgenannten Patienten gefährdet“, erläutert Christoph Radbruch, Vorsitzender des Deutschen Evangelischen Krankenhausverbandes (DEKV).

Das Bundesgesundheitsministerium hat am 20. Mai 22 den Referentenentwurf zur Fünften Verordnung zur Änderung der Verordnung zur Regelung weiterer Maßnahmen zur wirtschaftlichen Sicherung der Krankenhäuser vorgelegt. Die dort vorgesehenen Maßnahmen tragen dazu bei, die Liquidität der Krankenhäuser zu sichern, die nicht an der Notfallversorgung teilnehmen: Für sie ist in § 6a vorgesehen, dass die Möglichkeit von Abschlagszahlungen auf den Ganzjahreserlösausgleich wieder eingeführt wird. Diese Maßnahmen begrüßen die Diakonie Deutschland und der Deutsche Evangelische

Krankenhausverband (DEKV). Mit der Wiedereinführung der Abschlagsregelung werden bereits bekannte Umsetzungsmechanismen für Krankenhäuser und Krankenkassen genutzt und die Abschlagszahlungen werden im Ganzjahresausgleich für 2022 berücksichtigt. Die Sicherung der Liquidität der genannten Krankenhäuser wird bis Ende 2022 unterstützt.

„Diakonie Deutschland und DEKV setzen sich mit ihren Mitgliedern für eine hochwertige und qualifizierte Versorgung der Patienten ein. Gerade für chronisch erkrankte und behinderte Menschen ist diese Versorgung wichtig und durch den Vorschlag im Referentenentwurf nun auch sicherer“, erklärt Maria Loheide, Vorständin Sozialpolitik der Diakonie Deutschland.

| www.dekv.de |
| www.diakonie.de |

Patientensicherheit hat ihren Preis

„Die hohen Anforderungen an die Hygiene in der Facharzt-Praxis sind ohne jeden Zweifel mehr als gerechtfertigt, um die Patienten bestmöglich vor der Übertragung von infektiösen Keimen zu schützen“, stellt der Vorsitzende des Berufsverbandes der niedergelassenen Magen-Darm-Ärzte, Dr. Albert Beyer, fest. Aber Hygiene brauche Zeit, Raum, Technik und qualifiziertes Personal. Dieser erhebliche Aufwand werde bis heute leider nicht in adäquater Weise im Rahmen der Leistungsvergütung berücksichtigt. Die Berufsverbände der niedergelassenen Fachärzte beklagen diese unhaltbare Situation schon lange, ohne dass sich daran etwas Grundlegendes geändert hat.

Seit 2012 wurden die behördlichen Vorgaben zur Aufbereitung von Medizinprodukten sukzessive intensiviert, ohne dass dieser Mehraufwand Eingang in die Vergütung gefunden hatte. Weil das so nicht weiter tragbar ist, hat ihr Spitzenverband SpiFa jetzt im Namen von mehr als 160.000 niedergelassenen Fachärzten ein gemeinsames, einheitliches Konzept für die sachgerechte Kostenvergütung vorgelegt.

Das detailliert ausgearbeitete Konzept ist strikt auf der Grundlage der gesetzlichen und behördlichen Rahmenvorgaben sowie in enger Anlehnung an die üblichen



Dr. Albert Beyer

Modalitäten des Standard-Bewertungssystems StaBS sowie des Praxisbetriebsmodells für Ambulante Operationszentren entwickelt worden. Im Kern sieht es eine separate Kostenstelle „Hygiene/Aufbereitung“ – untergliedert in technisch-räumliche Teilbereiche – sowie die detaillierte Abbildung von Materialkosten vor, die den spezifischen Hygiene- bzw. Aufbereitungsaufwand fachgebieten- und sektorübergreifend und nach gleichen Kriterien auf Basis von kalkulatorischen Kosten abbilden. Die

Berechnung dieser Kosten erfolgt dabei differenziert und streng orientiert an den Vorgaben des RKI und der KRINKO zur Aufbereitung von Medizinprodukten. Aus Transparenzgründen favorisieren die Facharzt-Verbände eine Umsetzung in Form von separaten Kostenzuschlägen, die jederzeit an die tatsächliche Kostenentwicklung angepasst werden können.

„Keimfreiheit ist das oberste Prinzip bei allen Untersuchungen, Operationen und Behandlungen unserer Patienten“, betont Dr. Beyer. „Dafür gibt es klare Regeln, die die niedergelassenen Magen-Darm-Ärzte ebenso wie alle anderen Fachärzte in ihren Praxen umsetzen. Wir erwarten von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und den gesetzlichen Krankenkassen eine schnelle, sachgerechte und transparente Finanzierung der speziellen Hygienekosten. Mit dem vorgelegten Konzept weisen die Fachärzte den Weg für eine adäquate und einvernehmliche Lösung dieser Aufgabe.“

| www.bng-gastro.de |

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Hygiene

in M&K 10/2022 zum Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

19.–21. Oktober 2022 in Freiburg

Ihre Mediaberatung

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

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

Dr. Michael Leising +49 3603 89 35 65 leising@leising-marketing.de

Termine

Erscheinungstag: 05.10.2022

Anzeigenschluss: 02.09.2022

Redaktionsschluss: 12.08.2022

www.management-krankenhaus.de

Mehr Platz und mehr Plätze

Die LWL-Akademie für Gesundheits- und Pflegeberufe in Münster wird größer und erhält ein zusätzliches Haus mit neuen Klassenräumen und Büros. Damit will der Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) den schrittweisen Ausbau der Akademie auf dem Gelände der LWL-Klinik Münster von 150 auf 225 Ausbildungsplätze bis 2023 ermöglichen. LWL-Krankenhausdezernent Prof. Dr. Meinolf Noeker: „Mit dem allmählichen Anstieg der Ausbildungsplatzzahlen wird die LWL-Akademie der Herausforderung des wachsenden Bedarfs auf dem Pflegekräftemarkt in der Region gerecht.“

Die Gesamtkosten für den Bau liegen bei 1,9 Mio. €. Das Land NRW fördert die Maßnahme im Rahmen des Krankenhausgestaltungsgesetzes mit einem Zuschuss in Höhe von rund 1,5 Mio. €. Der Landschaftsausschuss des LWL hat den Bau einstimmig beschlossen.

Hintergrund der Baumaßnahme auf dem Gelände der LWL-Klinik Münster sind zum einen die Umstellung auf die neue allgemeine Pflegeausbildung, die jetzt sowohl die Kranken- als auch die Alten- und Kinderkrankenpflege beinhaltet, und zum anderen der steigende Bedarf an Pflegekräften. Noeker: „Die demografische Entwicklung im Einzugsgebiet der LWL-Akademie Münster sowie der mittelfristig zusätzlich zu erwartende Nachfrageanstieg an Pflegekräften in der Region lässt uns einen wachsenden Bedarf an Pflegefachkräften in der Stadt Münster und im Kreis Steinfurt erwarten. Die Stärkung der Anzahl und der Attraktivität von Ausbildungsplätzen ist eine der wichtigsten Maßnahmen gegen den Pflegenotstand.“

Schon seit 2017 konnte die LWL-Akademie in Münster von 125 auf aktuell 190

belegte Ausbildungsplätze erweitert werden. Auch in den „Corona-Jahren“ 2020/21 verzeichnete die Schule steigende Bewerberzahlen. „Das zusätzliche Raumangebot wird uns eine weitere Differenzierung des Ausbildungsangebotes ermöglichen“, kündigte Schulleiter Hermann Geusendam-Wode an. Die Akademie habe im Zuge der Umsetzung der neuen Pflegeausbildung die Ausbildung für weitere Kooperationspartner übernommen, so Geusendam-Wode, und kooperiere jetzt mit den LWL-Pflegezentren Lengerich und Münster, der LWL-Kinder- und Jugendklinik Marl, der Fachklinik Hornheide Münster (Haut- und Hauttumorzentrum), dem Altenzentrum Haus Widum in Lengerich/Ladbergen und mit dem Universitätsklinikum Münster. Während diese Einrichtungen jeweils die Auszubildenden einstellen und einen Teil der Ausbildung anbieten, organisiert die LWL-Akademie die Verbundausbildung untereinander, damit alle notwendigen Teile der Ausbildung durchlaufen werden können. Sie stellt als staatlich anerkannte Pflegeschule den theoretischen Teil der Ausbildung sicher.

Das neue, vom LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb eingeschossige geplante Gebäude soll möglichst nachhaltig gebaut und betrieben werden. Der Bau wird u.a. in Holzrahmenbauweise mit Holz-Hybrid-Betonplatte und Holzfassade errichtet und ein begrüntes Flachdach sowie eine Fotovoltaik-Anlage erhalten.

„Alle Materialien werden unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ausgewählt“, erklärt LWL-Baudezernent Urs Frigger. Der Neubau soll voraussichtlich Ende 2023 fertiggestellt sein.

| www.lwl.org |



Männerdomäne Chirurgie

Werden Frauen von männlichen Chirurgen operiert, haben sie nach dem Eingriff ein um bis zu 15% höheres Risiko für Komplikationen als Frauen, die von weiblichen Chirurgen behandelt wurden. Zu dem Ergebnis kommt eine Untersuchung kanadischer Wissenschaftler, die in der Fachzeitschrift JAMA Surgery erschienen ist. Die Ergebnisse werfen ein Schlaglicht auf die Geschlechterfrage in der „Männerdomäne Chirurgie“. Denn in Deutschland liegt der Frauenanteil in der Chirurgie noch immer bei unter einem Viertel.

Um zu untersuchen, welche Auswirkungen das Geschlecht von Behandelnden und Behandelten auf das OP-Ergebnis hat, analysierten die kanadischen Forscher retrospektiv die Behandlungsdaten von über 1,3 Mio. Erwachsenen ab 18 Jahren aus der kanadischen Provinz Ontario. Diese hatten sich zwischen 2007 und 2019 geplanten oder dringlichen chirurgischen Eingriffen unterzogen. Mehr als insgesamt 2.900 Chirurgen hatten die OPs durchgeführt. Das Ergebnis der Untersuchung ist besorgniserregend: „In der Konstellation ‚Männlicher Operateur, weiblicher Patient‘ traten der Analyse zufolge deutlich häufiger postoperative Komplikationen bis hin zum Tod der Patientin auf“, sagt Prof. Dr. Natascha C. Nüssler, Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV). In anderen Geschlechterkonstellationen fand die Studie kein erhöhtes Risiko für Komplikationen.

Dass sich ein Geschlechterunterschied zwischen Arzt und Patient vornehmlich negativ auf die Gesundheit der weiblichen Behandelten auswirken kann, ist auch aus anderen Fächern bekannt. „Auch nach einem Herzinfarkt haben Patientinnen, die von einem Arzt behandelt werden, ein höheres Risiko zu versterben als männliche Patienten, die von einer Ärztin behandelt werden“, so die Chefärztin für

Allgemein- und Viszeralchirurgie der München Klinik Neuperlach. Zu den möglichen Ursachen sagt Nüssler: „Eine Erklärung wäre, dass männliche Ärzte die Schwere von Symptomen ihrer Patientinnen eher unterschätzen oder Frauen Hemmungen haben, gegenüber einem männlichen Arzt Schmerzen zu offenbaren.“

Ein Ausweg, diese gesundheitsgefährdenden negativen Gendereffekte zu reduzieren, seien gemischtgeschlechtliche Ärzteteams. „Dafür müsste der Frauenanteil in der Chirurgie jedoch deutlich steigen“, sagt die DGAV-Präsidentin. Denn laut Statistik der Bundesärztekammer lag dieser 2020 bei nur rund 22%. „Die Mehrheit der Medizinstudierenden ist zwar seit Jahren weiblich, doch scheint die Chirurgie für die meisten Studentinnen bei der Facharztwahl nicht attraktiv zu sein“, stellt Nüssler fest. Dies liege vermutlich auch an fehlenden weiblichen Vorbildern. „Während in der Viszeralchirurgie der Frauenanteil insgesamt bei knapp 30% liegt, sind Führungspositionen weiterhin nur zu wenig mehr als 10% weiblich besetzt“, konstatiert die Chefärztin. Gerade diese Tatsache mache die Chirurgie für Studentinnen, die ein Weiterbildungsfach suchen, unattraktiv. „Die Anziehungskraft eines Faches für Studierende und Berufsanfänger hängt stark mit Role-Models zusammen“, sagt Nüssler. „Um dies zu ändern, lässt die DGAV 2022 erstmals alle ihre Sitzungen auf dem Chirurgenkongress gemeinsam von einer Chirurgin und einem Chirurgen leiten“, berichtet die Expertin. Die DGAV habe sich außerdem verpflichtet, diese paritätische Verteilung der Sitzungsleitungen auch zukünftig beizubehalten. „Damit wollen wir die Sichtbarkeit der vielen hoch qualifizierten Kolleginnen erhöhen, damit sie Studentinnen und Berufsanfängerinnen als Vorbilder dienen können“, so die DGAV-Präsidentin. | www.dgch.de |

Stark aufgestellt für Querschnittsyndrom

Ist das Rückenmark beschädigt, kommt es zu Lähmungen und vermindelter Sensibilität der Gliedmaßen. Oft können sich die Betroffenen kaum selbstständig bewegen. Sie sind auf spezielle Pflege angewiesen. Das Zentrum für Tetra- und Paraplegie der Orthopädischen Klinik in Hessisch Lichtenau ist nun noch besser für seine querschnittgelähmten Patienten aufgestellt: Elf Pflegekräfte bildeten sich im Fach Paraplegiologie erfolgreich fort und tragen nun die Berufsbezeichnung zertifizierte Pflegefachkraft für Paraplegiologie. Paraplegiologie ist die Wissenschaft und medizinische Spezialisierung, die sich mit dem Querschnittsyndrom beschäftigt. Die Versorgung von Menschen mit einer Querschnittlähmung erfordert ein hohes Maß an pflegerischen Kompetenzen. Normalerweise findet die Fachweiterbildung dafür berufsbegleitend in 18 Monaten statt. Einmalig wurde für bereits besonders erfahrene und ausgewählte Fachkräfte deutschlandweit eine Übergangsregelung geschaffen, sodass sie unter bestimmten Voraussetzungen vorzeitig zur Prüfung zugelassen wurden. Zugelassen waren examinierte Gesundheits- und Krankenpfleger, die über viele Jahre auf einer Querschnittabteilung beschäftigt waren und über viel Berufserfahrung verfügten. Zudem war der Nachweis über



Herold mit Patientin

jährlich absolvierte Fortbildungen zum Thema „Querschnittspflege“ vorzulegen. Am Zentrum für Tetra- und Paraplegie waren elf Mitarbeiter für die Zulassung qualifiziert und alle schlossen die Prüfungen erfolgreich ab. Damit gewährleistet die Orthopädische Klinik eine optimale patientenbezogene, ganzheitliche und qualitativ hochwertige und zertifizierte Pflege.

Besondere Anforderungen in der Pflege

„Querschnittgelähmte Menschen sind oft vollständig von der Pflege abhängig“, so Küstner. Das betrifft so gut wie alle Aktivitäten des täglichen Lebens, denn je nach Schweregrad kann die Bewegungsfähigkeit sowie das Atem- und Kreislaufsystem der Betroffenen stark eingeschränkt sein. So ist für die Pflege und Versorgung frisch verletzter Patienten, gerade in der Akutphase, ein hohes Maß an pflegerischem Fachwissen notwendig. „Daher ist die Arbeit besonders komplex und umfangreich. Den Menschen helfen zu können, sie zu fordern und zu fördern, um größtmögliche Selbstständigkeit wiederzuerlangen, macht sehr viel Freude. Es ist eine Pflege, die nicht vielseitiger, vielschichtiger und herausfordernder sein könnte“, betont Sandra Küstner. | www.lichtenau-ev.org |



Die REGIONED-KLINIKEN GmbH hat zum nächstmöglichen Zeitpunkt folgende Stellen zu besetzen:

Regionaldirektoren/innen (m/w/d)

jeweils für die Region Coburg, Hildburghausen, Lichtenfels und Sonneberg

Die **REGIONED-KLINIKEN** sind ein kommunaler bundeslandübergreifende Klinikverbund. Träger sind der Stadt und Landkreis Coburg sowie die Landkreise Lichtenfels, Sonneberg und Hildburghausen. In den rund 1.400 akutmedizinischen Betten werden von ca. 5.400 Beschäftigten rund 67.000 stationäre bzw. 85.000 ambulante Patienten/innen behandelt. Der Jahresumsatz beträgt knapp 500 Mio. Euro. Neben 6 Akutkliniken betreibt die REGIONED-KLINIKEN GmbH eine Rehaklinik, Medizinische Versorgungszentren an 17 Standorten mit einem breiten Spektrum an Fachrichtungen, den Rettungsdienst in den Landkreisen Sonneberg und Hildburghausen sowie 7 Pflegeeinrichtungen, ebenfalls eine Servicegesellschaft und die Medical School bzw. REGIONED-Akademie zur Aus- und Weiterbildung in Medizin und Pflege. Um mehr über unser anspruchsvolles Leistungsspektrum zu erfahren, besuchen Sie uns auf www.regioned-kliniken.de.

Werden Sie Teil unseres Führungsteams!

Aufbauend auf dem strukturellen Wandel der vergangenen Jahre und einem weiterhin angestrebten kontinuierlichem Wachstum suchen wir eine gestandene Führungspersönlichkeit, die in enger Abstimmung mit der Hauptgeschäftsführung und den Geschäftsführern, die nachhaltige Weiterentwicklung und Modernisierung der Bereiche Krankenhaus, Medizinische Versorgungszentren und stationäre Pflegeeinrichtungen der Alten- und Behindertenhilfe des Verbundes in den einzelnen Regionen plant, organisiert und umsetzt. Als Regionaldirektor*in sind Sie in der jeweiligen Region Netzwerker mit den regionalen Leistungspartnern und Trägern sowie wichtiges Bindeglied zwischen den einzelnen Stakeholdern. Ihre Aufgabe ist es, die Gesundheitsversorgung in der Region zu stärken und managen. Sie erhalten vollumfänglichen Entscheidungs- und Gestaltungsspielraum mit Prokura. Die verantwortungsvolle Position erfordert sehr gute Kenntnisse in der Krankenhausbetriebsführung und -organisation, da sich ein starker Fokus der Gesamtaufgabe auf den regionalen Klinikbetrieb richtet, der als einer der stärksten Arbeitgeber und Leistungspartner der Region wahrgenommen wird.

Das bringen Sie mit:

- Sie haben erfolgreich ein Hochschulstudium, vorzugsweise in der Gesundheitsökonomie, Betriebswirtschaftslehre oder im Pflegemanagement absolviert
- Sie besitzen langjährige Erfahrungen bei der erfolgreichen Umsetzung von Strategie-, Restrukturierungs- und Organisationsentwicklungen im Krankenhausmanagement
- Sie verfügen über mehrjährige Führungserfahrungen sowie umfassende Kenntnisse bei der Realisierung von Modernisierungs- und Entwicklungsprogrammen
- Sie zeichnen sich durch nachweisliche Erfahrungen in der Optimierung und Stärkung klinischer Prozesse, in der pragmatischen Umsetzung von wirtschaftlichen und organisatorischen Optimierungsmaßnahmen sowie in den Bereichen Belegungsmanagement, Notfallmedizin, OP-Management und Krankenhausorganisation aus
- Sie haben erfolgreich langjährige Unternehmensstrategien realisiert
- Sie sind eine Führungspersönlichkeit mit starker Kommunikationsfähigkeit, Durchsetzungsvermögen und motivierender Intelligenz
- Sie haben Erfahrungen in der Realisierung sektorenübergreifender Versorgungsmodelle (ambulant/stationär)
- Sie sind erfahrener Netzwerker in den Bereichen Zuweiser, Krankenkassen, anderen Kliniken, Politik und regionalen Partnernetzwerken für Gesundheit und Soziales

Ihre Aufgaben:

- Zentraler Ansprechpartner für das operative Tagesgeschäft der zugeordneten medizinischen und pflegerischen Einrichtungen
- Verantwortung der betrieblichen Prozesse im Einklang mit den strategischen sowie wirtschaftlichen Unternehmenszielen der REGIONED-KLINIKEN
- Steuerung von Projekten und Weiterentwicklung der Medizinstrategie
- Auf- und Ausbau neuer bzw. bestehender Fachbereiche, Umsetzung permanent notwendiger Effizienzsteigerungen, Optimierung der Auslastung
- Analyse und Interpretation von üblichen Management-Controlling-Daten und Ableitung von Maßnahmen vor Ort
- Dienstvorgesetzter für alle Mitarbeiter*innen in den Einrichtungen

Wir bieten:

- Eine abwechslungsreiche und fachlich anspruchsvolle Tätigkeit mit großem Gestaltungsspielraum und einem hohen Maß an eigenständigem Arbeiten
- Die Möglichkeit zum fachlichen Austausch mit Kollegen
- Die Mitarbeit und Einflussnahme in verbundübergreifende Themen
- Leistungsgerechte, außertarifliche Vergütung
- Die Möglichkeit der Teilnahme an internen und externen Fortbildungen
- Vermögenswirksame Leistungen und betriebliche Altersversorgung



Haben Sie noch Fragen?

Die Fragen rund um den neuen Arbeitsplatz beantwortet Ihnen der Hauptgeschäftsführer der REGIONED-KLINIKEN GmbH Herr Alexander Schmidtke gerne.
Telefon: 09561 9733-2211

Wir freuen uns auf Sie!

REGIONED KLINIKEN

REGIONED-KLINIKEN GmbH

Personalabteilung | Gustav-Hirschfeld-Ring 3 | 96450 Coburg
karriere-zentralverwaltung@regioned-kliniken.de

VDE-Positionspapier: Wege aus dem drohenden Medizintechnik-Chaos

Hersteller haben mit der neue Medizinprodukteverordnung (MDR) deutlich mehr Dokumentationsaufwand.

Der Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE) gibt in einem Positionspapier nun 32 Handlungsempfehlungen für die praktische Umsetzung der Vorgaben. Seit 26. Mai 2021 gilt die europäische Verordnung über Medizinprodukte (MDR). Sie regelt, wie Medizinprodukte in der Europäischen Union auf den Markt gebracht werden dürfen, seien es Beatmungsgeräte, Spritzen oder Implantate. Nach einem Jahr Praxis zeigt sich jedoch: Vor allem für die Hersteller ist die Verordnung viel zu kompliziert. In der Folge warnen Krankenhäuser vor Engpässen bei der Versorgung mit lebenswichtigen Medizinprodukten. Der VDE hat daher sein Positionspapier „Europäische Verordnung über Medizinprodukte (MDR): Empfehlungen zur Umsetzung der Anforderungen“ vorgestellt, das konkret die Probleme bei der praktischen Umsetzung der MDR benennt und Empfehlungen gibt, wo sie nachgebessert werden sollte.

MDR fegt viele Medizinprodukte vom Markt

Insgesamt leiten die VDE-Experten zu 17 Teilthemen der MDR-Umsetzung 32 Handlungsempfehlungen für die EU-Kommission, aber auch für die nationalen zuständigen Behörden sowie Fördergeber im Bereich der Medizintechnologien ab. So zeigt sich, dass die Anforderungen, die Medizinprodukte nach der neuen MDR erfüllen müssen, deutlich gestiegen und zudem in vielen Bereichen unklar formuliert sind. Der Dokumentationsaufwand hat derart zugenommen, dass die Unternehmen zusätzliches Personal in erheblichem

Umfang einstellen müssen. Es existieren bereits jetzt an die 100 Leitfäden zur Erläuterung des unverständlichen und teilweise fehlerhaften Textes und noch immer gibt es Übersetzungsfehler bei den unterschiedlichen Sprachversionen. „Das trifft vor allem junge, kleine und mittelgroße Hersteller von Medizinprodukten, die nur begrenzte Ressourcen haben, auch Start-ups und Newcomern wird es schwer gemacht. Daher wird die MDR aller Voraussicht nach dazu führen, dass viele Medizinprodukte und Unternehmen nicht am Markt bestehen können“, sagte Christian Otto Erbe, Geschäftsführer der Erbe Elektromedizin und Stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (VDE DGBMT).

Jetzt Zertifizierung neu denken

Ein großes Problem ist auch der Zertifizierungsprozess. Dafür zuständig sind die Benannten Stellen, die nach MDR notifiziert sein müssen, also staatlich benannte privatwirtschaftliche Prüfvorgangsanforderungen gefunden werden, vor allem bei der klinischen Bewertung von Bestandsprodukten, deren Bescheinigung durch die Benannte Stelle noch bis maximal 26.05.2024 gültig ist.

Hier wäre eine Verlängerung der Übergangsfrist denkbar in Bezug auf die Lieferung klinischer Daten im Rahmen des Post-Market-Clinical-Follow-Up (PM-CF). Eine MDR-konforme Bescheinigung einer Benannten Stelle könnte dann vorbehaltlich dieses noch zu erbringenden Nachweises als Teil eines Rolling Review ausgestellt werden.

Zudem sollte konsequent von Fern-Audits Gebrauch gemacht werden können.“ Darüber hinaus sollte seitens der EU-Kommission ein realistischer Umgang mit den Dokumentationsanforderungen gefunden werden, vor allem bei der klinischen Bewertung von Bestandsprodukten, deren Bescheinigung durch die Benannte Stelle noch bis maximal 26.05.2024 gültig ist.



weise Zertifizierung. Zudem sollte konsequent von Fern-Audits Gebrauch gemacht werden können.“ Darüber hinaus sollte seitens der EU-Kommission ein realistischer Umgang mit den Dokumentationsanforderungen gefunden werden, vor allem bei der klinischen Bewertung von Bestandsprodukten, deren Bescheinigung durch die Benannte Stelle noch bis maximal 26.05.2024 gültig ist.

Hier wäre eine Verlängerung der Übergangsfrist denkbar in Bezug auf die Lieferung klinischer Daten im Rahmen des Post-Market-Clinical-Follow-Up (PM-CF). Eine MDR-konforme Bescheinigung einer Benannten Stelle könnte dann vorbehaltlich dieses noch zu erbringenden Nachweises als Teil eines Rolling Review ausgestellt werden.

EUDAMED noch nicht voll einsatzbereit

Für Prof. Dr.-Ing. Jens Hauelsen, Leiter des Instituts für Biomedizinische Technik und Informatik an der Technischen Universität Ilmenau sowie Vorsitzender der VDE DGBMT, ist außerdem nicht nachvollziehbar, warum die Europäische Datenbank für Medizinprodukte Eudamed bislang nicht voll einsatzbereit ist, der nach der neuen MDR eine wesentliche Rolle zukommt. Eudamed soll als Informationsbasis zu in Verkehr gebrachten Medizinprodukten und als Grundlage für umfangreiche Registrierungspflichten dienen. Hier hat die EU bisher nicht geliefert: Von sechs Datenbankmodulen sind derzeit nur drei (teilweise) verfügbar.

Zudem ist die technische Ausgestaltung von Eudamed nicht zeitgemäß und nur bedingt nutzerfreundlich. Der VDE fordert daher schnellstmöglich, die volle Funktionsfähigkeit der europäischen Medizinproduktedatenbank herzustellen. Weiterhin fühlen sich Hersteller KI-basierter Medizinprodukte im Hintertreffen, da auf sie in der EU aller Voraussicht nach weitere Gesetze zukommen werden (Gesetzentwürfe Artificial Intelligence Act, AIA, und Artificial Intelligence Liability Act, AILA) und sie daher nicht nur mit mehr, sondern auch mit „Doppelanforderungen“ konfrontiert werden. Hier wäre abzuwägen, ob Medizinprodukte nicht von zusätzlichen Gesetzen in dem Bereich ausgenommen werden könnten. „Wenn die EU-Kommission nicht zügig handelt,

drohen viele Medizintechnologien ‚Made in Europe‘ nicht mehr auf den Markt zu kommen – mit fatalen Nebenwirkungen für die Patientinnen und Patienten“, befürchtet Hauelsen. Daher empfiehlt der VDE auch eine umfassende Bewertung, welche Auswirkungen die MDR tatsächlich auf die Patientenversorgung hat. Regulierung ist wichtig, sie darf aber nicht verhindern, dass Patienten von neuen Medizinprodukten profitieren.

| www.vde.com |

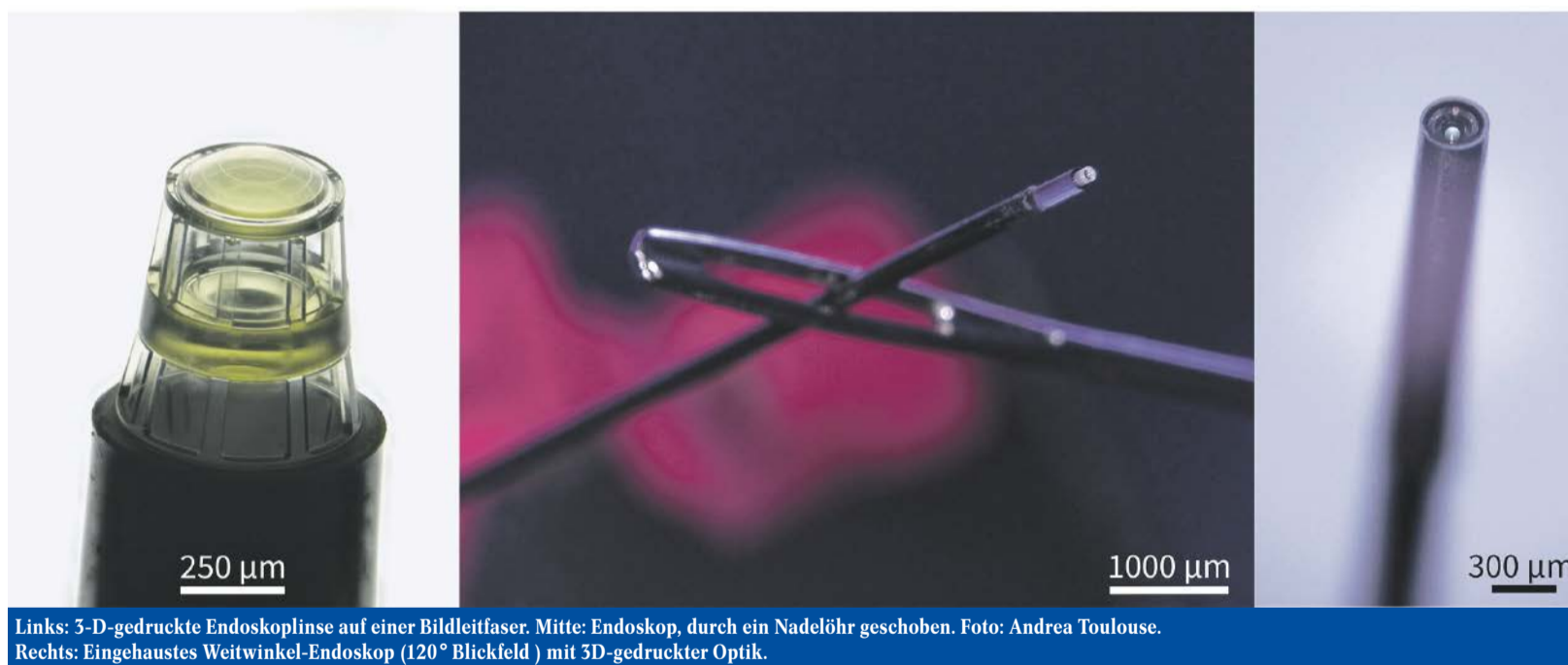


Mikro-Optiken aus dem 3-D-Drucker

Mit einem speziellen 3-D-Verfahren können Endoskoplinsen mit kleinsten Durchmessern und inklusive ihrer Fassung hergestellt werden.

Dr.-Ing. Simon Thiele, Printoptix GmbH, Stuttgart

Die additive Fertigung durch 3-D-Druck hat bereits in viele Bereiche der Medizin Einzug gefunden. Von passgenauen Prothesen und Implantaten über gedruckte Organoide bis hin zu 3-D-gedruckten medizintechnischen Komponenten zeichnet sich ein klarer Trend hin zur generativen Fertigung ab. Eine Ausgründung der Universität Stuttgart, die Printoptix GmbH, wendet die Technologie jetzt für die Herstellung von neuartigen Endoskopen mit kleinsten Durchmessern und mit bisher nicht umsetzbaren Funktionalitäten an.



Links: 3-D-gedruckte Endoskoplins auf einer Bildleitfaser. Mitte: Endoskop, durch ein Nadelöhr geschoben. Foto: Andrea Toulouse. Rechts: Eingehaustes Weitwinkel-Endoskop (120° Blickfeld) mit 3D-gedruckter Optik.

Mit einem ultrapräzisen 3-D-Drucker werden Linsensysteme inklusive ihrer Fassung in einem Stück in optischer Qualität gedruckt, ohne dass die mikro-

skopisch feinen Linsen aufwendig zusammenmontiert werden müssten. Auch können mechanisch relevante Teile direkt in die Optiken integriert werden, z.B. Führungen, Federelemente oder anderweitig bewegliche Komponenten. Der 3-D-Druck hat den besonderen Vorteil, dass die Kosten für ein Bauteil in erster Näherung unabhängig von dessen Komplexität sind. Dadurch werden Systeme möglich, die für die Herstellung mit den herkömmlichen Methoden der Einzelfertigung und späteren Assemblierung zu aufwendig sind. Beispiele sind an dieser Stelle Endoskoplinsen mit besonders großem Blickfeld, besonders guter Auflösung oder speziell an das betrachtete Objekt angepassten Eigenschaften.

Einzigartige Möglichkeiten ergeben sich auch aus den hohen Freiheitsgraden bei der Linsenform. So sind, im Unterschied zu herkömmlichen, meist kugelförmigen Linsen, völlig freie Formen möglich. Die-

se sind im Größenbereich unter einem Millimeter anders nicht herstellbar und ermöglichen unter anderem Endoskope mit sehr ungewöhnlichen Blickrichtungen, die genau auf das zu untersuchende Gewebe und seine Geometrie angepasst sind. Neben klassischen Linsen können auch Mikrostrukturen mit beugenden Eigenschaften wie Gitter gefertigt und idealerweise sogar direkt auf die Linsenflächen integriert werden. Dadurch können auch die spektralen Eigenschaften des Lichts manipuliert und z.B. kleinste Spektrometer umgesetzt werden. Auch lassen sich mit der Technologie direkt hoch miniaturisierte Projektoren realisieren, z.B. umgesetzt als Hologramm auf einer Glasfaserspitze. Die hohe Flexibilität des Verfahrens ermöglicht auch den direkten Druck auf ungewöhnliche Substrate. So wurden optische Komponenten bereits direkt auf Glasfasern gedruckt, auf die Leuchtoberfläche einer LED, auf die Pixelma-

trix eines Bildsensors oder sogar auf eine Fläche aus gebürstetem Edelstahl.

Extreme Miniaturisierung

Nach der Fertigung gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Druckteile weiter aufzuwerten, z.B. durch das Aufbringen von Dünnschichten, durch Metallisierungen, um reflektierende Flächen zu erzeugen, oder durch die Erzeugung von absorbierenden Bereichen und Blenden. Auch der kombinierte Druck von zwei verschiedenen optischen Materialien wurde bereits erfolgreich getestet. Während die Druckmaterialien bis vor Kurzem noch einen sichtbaren Gelbstich aufwiesen, gibt es inzwischen auch neue Materialien, die sehr klar sind und eine ausgezeichnete optische Qualität der Linsen ermöglichen. Nicht zuletzt zeichnet sich die neue Technologie durch eine extreme Miniaturisierung aus. So konnten die Gründer



Dr.-Ing. Simon Thiele

für ein Kooperationsprojekt mit der University of Adelaide und dortigen medizinischen Partnern eine Sonde drucken, die fein genug war, um in den Arterien von Labormäusen eingesetzt zu werden und dort für die Detektion von Plaques zum Einsatz kam. Die geringen Abmessungen von 300 µm und weniger im Durchmesser ermöglichen die Verwendung in feinsten Lumen, z.B. in der Fetoskopie, im Tränenkanal, in Milchkanälen, Blutgefäßen oder Zahnwurzelkanälen. In anderen Anwendungsszenarien, bei denen kleinste Durchmesser nicht zwingend sind, sorgen die dünnen Endoskope für weniger Gewebetrauma bei Patienten. Nachdem Weiterentwicklungen zur kostengünstigen und langlebigen Integration der Optiken auf Bildleitfasern und Bildsensoren im vergangenen Jahr erfolgreich umgesetzt werden konnten, wird jetzt gemeinsam mit einem Partner an einem Produkt gearbeitet, das schlussendlich auch medizinisch zugelassen werden soll. Erste vorläufige Tests zeigten bereits eine vielversprechende Performance.

| www.printoptix.com |



3D-gedruckter Mikroprojektor auf einer 200 µm dicken Glasfaser.

5G im OP – Digitalisierung benötigt Infrastruktur

KI, Bildgebung und robotergestützte Anwendungen profitieren von hohen Datenübertragungsraten und niedrigen Latenzen.

Claudia Schneebauer, Tuttlingen

Ein deutsch-französisches Gemeinschaftsprojekt lotet aus, inwiefern Kliniken von einem eigenen Netz nach dem modernen Mobilfunkstandard 5G profitieren. In Frankreich und Deutschland werden 5G-Campusnetze aktuell in Operationssälen von drei Kliniken installiert. Mithilfe drahtloser Technologie soll die Basis für die Klinik der Zukunft entstehen, in der viele Vorgänge digital unterstützt oder automatisiert ablaufen, die heute noch erheblichen Personaleinsatz erfordern oder zu Fehlern im Workflow führen. Mit vier Schwerpunkten bündeln die Kooperationspartner Ressourcen und Inhalte.

Auswertung von Bildern und Videodaten

Auch bei Diagnostik-Bildern oder Videosequenzen aus dem OP leistet KI (künstliche Intelligenz) wertvolle Hilfe, z. B. bei einer endoskopischen Operation. KI wertet die Bilder aus und schlägt Alarm, wenn Komplikationen drohen. 5G stellt hierbei große Bandbreiten für die riesigen Datenmengen bereit. Gleichzeitig können auch viele Anwendungen direkt durch Edge Computing berechnet werden, also nahe am Patienten, anstatt erst in die weiter entfernte Cloud geladen werden zu müssen.

Analyse lebenswichtiger Vitalparameter

In der Klinik der Zukunft laufen alle Vitaldaten der Patienten drahtlos in einem Zentralrechner zusammen, wo sie von KI in Echtzeit analysiert werden. So erfährt das Klinikpersonal im OP oder auch auf der Intensivstation etwa, wo vorrangig Handlungsbedarf besteht. Die 5G-Technologie bietet hierbei die Möglichkeit, eine Vielzahl mobiler Geräte auf kleinstem Raum gleichzeitig und mit geringen



© kewo/ert / aabbie stock.com

Verzögerungen bei der Kommunikation über Mobilfunk zu vernetzen.

Telechirurgie dank Echtzeitdaten möglich

Selbst Telechirurgie ist mit der neuen Technologie möglich, wobei sich Arzt und Patient in einer anderen Stadt oder in einem anderen Land befinden dürfen. Aus der Ferne steuert der Arzt einen Roboter und erhält mit kurzen Reaktionszeiten alle erforderlichen Daten. Dank integrierter Roboter-Sensoren fühlt er einen physischen Widerstand, z. B. bei einer Nadelpunktion. Für die Übertragung wird dabei der 5G-Dienst „Ultra Reliable and Low Latency Communications“ eingesetzt. Dieser bietet geringe Latenzenzeiten bei gleichzeitig hoher Ausfallsicherheit, beides essenziell für die Telechirurgie.

Teilebereitstellung durch Roboter

In einem vierten Projekt soll ein mobiler Roboter im OP alle nötigen Geräte, Materialien und Instrumente bereitstellen, um das Krankenhauspersonal zielgerichtet zu unterstützen. Solche mobilen Systeme fahren in modernen Fabriken längst zwischen den Maschinen hindurch und sorgen für den nötigen Nachschub. Jedoch

stellen OP-Räume für derartige digitale Systeme extreme Anforderungen hinsichtlich Präzision, Sicherheit, Flexibilität und Zuverlässigkeit. 5G-Campusnetze liefern hierbei eine vielversprechende Lösung, diese Anforderungen zu meistern.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) fördert dies gemeinsam mit dem französischen Ministère de l'Économie et des Finances et de la Relance (MEFR) im Rahmen bilateraler Innovationsprojekte zum Thema „Technische Entwicklungen und Anwendungsökosysteme für private 5G-Netze“. In Deutschland leitet Dipl.-Ing. Johannes Horsch vom Fraunhofer IPA das Projekt mit dem Titel „Aufbau der nächsten Generation eines 5G-fähigen Operationsaal-Ökosystems zur Verbesserung der Patientenversorgung“. Das Projekt ist im Januar 2022 gestartet und läuft über drei Jahre.

M&K: Herr Horsch, wie entstand diese länderübergreifende Kooperation?

Dipl.-Ing. Johannes Horsch: Das Projekt und die Kooperation sind das Ergebnis einer Initiative der französischen und deutschen Regierung (Ministère de l'Économie et des Finances et de la Relance (MEFR) und Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)), um die Zusammenarbeit im Bereich der 5G-

Kommunikationstechnologie zu verstärken. Ziel des Programms ist es, deutsch-französische Ökosysteme für private 5G-Netze zu schaffen und in konkreten Anwendungsbereichen zu testen bzw. in der Praxis zu erproben. Dabei sollen die technischen Lösungen nicht nur unabhängig voneinander in beiden Ländern funktionieren, sondern auch grenzüberschreitende Kommunikation ermöglicht werden und interoperabel sein.

Wer leitet das Projekt?

Horsch: Es gibt jeweils einen französischen und einen deutschen Koordinator. In Frankreich leitet Dr. Jean-Luc Dimarcq das Projekt. Er ist Director of Development und Spezialist für Innovation und Initiator großer Kooperationsprojekte am IHU Strasbourg. (Institut de chirurgie guidée par l'Image) In Deutschland verantwortete ich das Projekt.

Wann erwarten Sie Zwischenergebnisse?

Horsch: Wir planen für Ende des Jahres 2022 eine funktionsfähige 5G-Infrastruktur in drei Operationssälen, an dem IHU Strasbourg, dem Fraunhofer IPA auf dem Campus der Uniklinik Mannheim und an der Charité Berlin. Außerdem entwickeln wir erste Demonstratoren

für Anwendungen in der Anästhesiologie und für minimal-invasive Eingriffe.

Wie sieht die Roadmap aus?

Horsch: Auf dem Plan steht zuerst die Feinabstimmung der 5G-Infrastruktur mit Blick auf die vier Anwendungsfälle gemeinsam mit den medizinischen Experten. Dabei handelt es sich um KI-gestützte Überwachung von Vitaldaten, KI-Videoanalyse und Bereitstellung von chirurgischen Daten, robotergestützte Telechirurgie und mobile robotergestützte OP-Assistenz. Parallel entwickeln wir Anwendungsfälle und testen schrittweise technische Lösungen in den jeweiligen Umgebungen. Im Anschluss validieren wir die Anwendungsfälle in den klinischen Settings.

Holen Sie schrittweise weitere Kliniken ins Team oder bleibt es bei der beschriebenen Konstellation?

Horsch: Das Konsortium ist offen und freut sich auf interessierte Kooperationspartner für die Erweiterung und Verbreitung der Technologie, der Anwendungsfälle und des damit verbundenen Nutzens. Es ist durchaus geplant, dass mit weiteren Projekten zusätzliche Stakeholder mit ins Boot kommen. Kliniken, die teilnehmen möchten, sprechen mich gerne einfach direkt an.

Welche baulichen und gerätetechnischen Veränderungen nehmen Sie in den beteiligten Kliniken vor? Sprich: Worauf darf sich eine Klinik grundsätzlich einstellen, wenn sie 5G in diesen Bereichen nutzen möchte?

Horsch: Für die hohen Raten der Datenübertragung müssen Kliniken Server für die Steuerung des Netzwerks und Antennen bzw. Hotspots für die Funkverbindungen installieren. Hierfür beantragen sie bei der Bundesnetzagentur die entsprechende Frequenzzuteilung für 5G-Campusnetze und beschaffen die Endgeräte.

Muss die technische Infrastruktur der Klinik (z. B. MRT, OP-Roboter, Patientenakten etc.) angepasst werden? Welches Equipment ist involviert?

Horsch: Die für die jeweilige Anwendung genutzten Geräte müssen hardwaremäßig



Dipl.-Ing. Johannes Horsch

mit 5G-Funkmodulen erweitert werden bzw. in Zukunft 5G-fähige Geräte beschafft werden. In diesem Kontext sind alle regulatorischen Anforderungen an die jeweiligen Geräte einzuhalten, die in der Verantwortung des Herstellers bzw. Inverkehrbringers liegen.

Welche Disziplinen sind vor Ort involviert?

Horsch: Für die klinische Implementierung richten wir an jedem klinischen Standort eine spezielle Task Force ein, die sich aus medizinischen, technischen und ingenieurwissenschaftlichen Experten zusammensetzt.

Zur Person

Dipl.-Ing. Johannes Horsch ist stellvertretender Abteilungsleiter und Teamleiter in der Abteilung für klinische Gesundheitstechnologien des Fraunhofer IPA. Der Fokus der Abteilung mit Standort auf dem Campus des Universitätsklinikums Mannheim liegt auf der Digitalisierung von klinischen Prozessen. Johannes Horsch leitet die Gruppe 'medizinische Assistenzsysteme' mit den Schwerpunkten KI-basierte und robotische Assistenzsysteme für die Medizin sowie die Anwendung von 5G- und AR-/VR-Technologie in der Klinik.

Einsatz von KI – Endoskopie der Zukunft

Die Gallengangendoskopie soll mithilfe „künstlicher Intelligenz“ (KI) zwischen entzündlichen und bösartigen Veränderungen der Gallengänge unterscheiden.

Katja Rußwurm, Universitätsklinikum Regensburg (UKR)

Die Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) erhält von der Bayerischen Forschungsförderung eine Forschungsförderung in Höhe von 117.000 € für die Durchführung des wissenschaftlichen Projekts „Neuronale Netze in der Cholangioskopie“. Im Projekt soll bei einer Gallengangendoskopie (Cholangioskopie) mithilfe „künstlicher Intelligenz“ (KI) zwischen entzündlichen und bösartigen Veränderungen der Gallengänge unterschieden und diese Technik für eine bessere Versorgung der Patienten anwendbar gemacht werden. „Wir sind mittlerweile in der Lage, mit einem dünnen Endoskop die Gallengänge zu untersuchen und Veränderungen dieser kleinen Strukturen innerhalb der Leber darzustellen. Die größte klinische Herausforderung bei der Cholangioskopie ist es aber, gutartige, häufig entzündliche Gallengangveränderungen von bösartigen Neubildungen des Gallengangs zu unterscheiden“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Arne Kandulski, leitender Oberarzt der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I des

UKR. Diese Unterscheidung ist aber von besonderem Interesse für die betroffenen Patienten, da bestimmte entzündliche Veränderungen der Gallengänge auch einen Risikofaktor für bösartige Veränderungen darstellen.

Veränderungen der Gallengänge werden üblicherweise mittels einer endoskopisch-retrograden Cholangiografie (ERC) unter Gabe von Kontrastmittel in einem Röntgenbild dargestellt. „Bei der klassischen ERC sehen wir die Konfiguration der Gallengänge und möglicherweise auch eine Engstelle. Wir können jedoch keine Aussage über die Dignität treffen, also ob es sich auch um einen bösartigen Tumor handeln könnte. Durch die ergänzende Untersuchung der Cholangioskopie – durch das Einführen eines zweiten kleinen Endoskops in die Gallengänge – sind wir aber in der Lage, diese Engstelle videodendoskopisch sichtbar zu machen. Die Cholangioskopie erlaubt es, etwaige Veränderungen frühzeitig zu entdecken und zu diagnostizieren, was auch unsere bisher erhobenen Daten zeigen“, so Dr. Kandulski weiter. Wie häufig in den verschiedenen medizinischen Disziplinen spielt auch hier die Zeit eine entscheidende Rolle für den Patienten. „Je früher wir bösartiges Gewebe entdecken, umso besser sind die therapeutischen Möglichkeiten und somit die Chancen der Patienten auf Heilung.“

Unterstützung durch einen Algorithmus

Ziel des geförderten Forschungsprojektes über die Methoden der Endoskopie und der Röntgendurchleuchtung hinaus ist es, Unterstützung durch einen Algorithmus

mit „künstlicher Intelligenz“ zu erhalten. Dafür haben die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe von Priv.-Doz. Dr. Kandulski am Universitätsklinikum Regensburg eine wissenschaftliche Zusammenarbeit mit einem Münchner IT-Unternehmen initiiert. Ziel dieser Zusammenarbeit ist es, auf Grundlage der cholangioskopischen Bilder aus den Gallengängen einen KI-Algorithmus zu entwickeln, der die Ärzte bei der genauen Differenzierung von Engstellen und entzündlichen Veränderungen im Gallengangssystem unterstützen soll. Mit einem so trainierten Algorithmus soll es in Zukunft möglich sein, dass die KI den Untersucher schon auf kleinste Veränderungen aufmerksam macht, die das menschliche Auge nicht erkennen kann. Die KI soll darüber hinaus eine Vorhersage treffen können, ob eine solche Veränderung mit höherer Wahrscheinlichkeit als gutartig oder bösartig einzuschätzen ist. Bei der Untersuchung kommt demnach als Hilfe bei der Beurteilung durch die behandelnden Ärzte zukünftig eine Einschätzung durch „künstliche Intelligenz“ ergänzend hinzu. Dr. Kandulski fasst zusammen: „Ziel des Projektes ist es, durch Integration einer künstlichen Intelligenz in den klinischen Ablauf der Cholangioskopie die Ärzte zu unterstützen und so die beste Diagnostik für die Patienten anbieten zu können.“

Implementierung in der Vorsorge-Koloskopie

Bei der endoskopischen Untersuchung des Dickdarms im Rahmen der Darmkrebsvorsorge setzen die Ärzte der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I bereits



Priv.-Doz. Dr. Arne Kandulski.

Foto: UKR/Johannes Beutler

ein System mit integrierter KI im klinischen Alltag ein. Dieses unterstützt die endoskopierenden Ärzte während der Untersuchung bei der Detektion und Charakterisierung von Polypen im Dickdarm. „Diese Systeme funktionieren ähnlich wie Assistenzsysteme in modernen Pkws und führen zu einer weiteren Verbesserung der Qualität unserer Vorsorge-Koloskopie. Sie geben den Untersuchern Hinweise auf Polypen und markieren gezielt Bereiche im Dickdarm, um diese noch einmal genau

er zu inspizieren und das Auffinden von Polypen im Dickdarm zu verbessern“, so Kandulski.

Die Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I des UKR ist im Bereich der Leber- und Gallenangerkrankungen auf die Diagnostik und Therapie von Tumoren dieser Organe spezialisiert. Insbesondere für die Cholangioskopie gehört die Klinik zu den europaweit führenden Einrichtungen in diesem Bereich. „Wir freuen uns, dass wir mit unserer Forschung einen

Beitrag dazu leisten können, die Implementierung von künstlicher Intelligenz auf dem Gebiet der Endoskopie weiter voranzubringen und somit die Endoskopie in die Zukunft zu führen, im Sinne einer besseren Versorgung unserer Patienten“, resümiert Prof. Dr. Martina Müller-Schilling, Direktorin der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I des UKR.

[www.ukr.de]

Weniger Komplikationen nach OPs

Das Projekt „KIPeriOP“ soll das Risiko von OP-Komplikationen reduzieren. Koordiniert wird es vom Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS und vom Universitätsklinikum Würzburg.

Dr. Pamela Bendz, Sebastian Hottenrott, Priv.-Doz. Dr. Jan Stumpner, Prof. Dr. Patrick Meybohm, Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Würzburg



Dr. Pamela Bendz



Sebastian Hottenrott



Priv.-Doz. Dr. Jan Stumpner



Prof. Dr. Patrick Meybohm

von Komplikationen während und nach der Operation ermöglichen.

Im klinischen Alltag dienen Leitlinien dazu, evidenzbasierte Informationen zu aggregieren und dadurch die Patientenversorgung zu standardisieren und zu optimieren. Jedoch werden diese aufgrund von Komplexität, widersprüchlichen Regeln, fehlender Aktualität, falscher Risikoeinschätzung, Zeitdruck, einer Überflutung an Informationen und der Schwierigkeit, etablierte Standards zu überwinden, nicht immer umfassend befolgt. In diesem Kontext setzt das interdisziplinäre Forschungsprojekt „KIPeriOP“ an, das aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages durch das Bundesministerium für Gesundheit gefördert wird. In leitender Funktion sind dabei das Fraunhofer Institut für Digitale Medizin MEVIS (Prof. A. Hennemuth, M. Westphal, M. Hüllebrand) sowie das Universitätsklinikum Würzburg. Geplant ist eine multizentrische, randomisierte und kontrollierte Interventionsstudie am Universitätsklinikum

Würzburg, Universitätsklinikum Frankfurt (Prof. K. Zacharowski, L. Vo, P. Booms), der Charité Berlin (Prof. C. Spies, Prof. F. Balzer, Dr. F. Yürek, Dr. E. Salgado) und der Asklepios Klinik Nord Hamburg (Prof. A. Ghanem, C. Wolfram). Weiterhin entscheidend beteiligt sind der Börm Bruckmeier Verlag (Dr. Börm, N. Blanck) als Medizinprodukte-Hersteller, Experten aus den Bereichen Ethik der RWTH Aachen (Prof. S. Nagel, Priv.-Doz. Dr. Heilinger) und Gesundheitsökonomie der TU München (Dr. W. Schüttig, A. Flothow). Das übergeordnete Ziel des Vorhabens ist es, die Versorgungsqualität im Rahmen der präoperativen Risikoevaluation und perioperativen Betreuung zu verbessern.

Entwicklung und Implementierung eines CDS-Systems

Klinische Entscheidungsunterstützungssysteme (clinical decision support, CDS) haben ein erhebliches Potential, die Effizienz und Präzision der medizinischen

Versorgung zu verbessern. Umfassende, Leitlinien-basierte CDS-Tools, die möglichst umfangreich komplexe Aspekte der präoperativen Risikoevaluation abdecken, existieren bisher noch nicht. Daher ist die Grundlage dieses Projekts die Entwicklung und Implementierung eines CDS-Systems zur präoperativen Risikoevaluation durch den Börm Bruckmeier Verlag. Hierzu werden etablierte, kardiopulmonale Risiko-Scores sowie Leitlinien-basierte Empfehlungen und komplexere Handlungsempfehlungen in die als Medizinprodukt zugelassene Software integriert. Das Software-System stellt dem Nutzer auf Grundlage Hunderter im Hintergrund programmierter Regeln passende patientenindividuelle Handlungsempfehlungen zur Verfügung und hilft dabei, Leitlinienkonform zu entscheiden. Es wird in Form einer App auf mobilen Endgeräten verwendet und kann somit direkt am Patienten eingesetzt werden. Um die Transparenz zu erhöhen, werden die zugrunde liegenden Argumente und verwendete Quellen

dargestellt. Eine automatisierte Integration von bereits vorhandenen Patientendaten, wie beispielsweise ein Medikationsplan oder Laborwerte, verbessert die Nutzerakzeptanz. Durch die sichere und strukturierte Datenerfassung sollen bei Vergleich des Vorgehens ohne und mit Anwendung des CDS-Systems die Leitlinienadhärenz erhöht, die Dokumentationsqualität verbessert und im optimalen Fall perioperative Komplikationen verringert werden.

Multizentrische, randomisierte Interventionsstudie

Das entwickelte CDS-Tool wird im Rahmen einer multizentrischen, randomisierten und kontrollierten Interventionsstudie an den vier Standorten Universitätsklinikum Würzburg, Universitätsklinikum Frankfurt, Charité Berlin und Asklepios Klinik Nord Hamburg untersucht. Dabei steht im Vordergrund, ob sich durch Nutzung des CDS-Tools eine Verringerung der Anzahl von nicht indizierten

Zusatzuntersuchungen sowie von intra- und postoperativer Komplikation infolge enger Leitlinien-Adhärenz erzielen lässt. Ebenfalls soll untersucht werden, ob die Nutzung des CDS-Tools eine Verbesserung der Dokumentationsqualität in der präoperativen Vorbereitung ermöglicht. Ein weiterer Aspekt bei der präoperativen Risikoevaluation ist eine teilweise unzureichende Evidenz von Empfehlungen. Künstliche Intelligenz (KI) kann eine Chance bieten, neue Zusammenhänge im Feld der präoperativen Risikoevaluation zu erkennen und damit die Grundlage zur Verbesserung der vorhandenen Evidenz zu schaffen. Besonders die Methoden des neuronalen Lernens stehen dabei im Fokus. Künstliche Intelligenz kann analog zum menschlichen Gehirn anhand von ihr vorgelegte Datensätze erlernen und Zusammenhänge erkennen. Bei ausreichendem Training ist es möglich, äußerst komplexe Datensätze zu analysieren und Zusammenhänge zu erkennen, die mit bislang verwendeten wissenschaftlichen Methoden verborgen bleiben. Im Rahmen von „KIPeriOP“ erfolgt bei allen Studienpatienten im Verlauf eine elektronische Datenerhebung von intra- und postoperativ aufgetretenen kardiopulmonalen Komplikationen. Diese können mit den durch das CDS-System erhobenen präoperativen Patientendaten kombiniert werden. Der entstandene perioperative Datensatz wird ermöglichen, ein prädiktives KI-Modell zu entwickeln, das in dieser Art bislang noch nicht existiert. Dies bietet die Chance, perioperative Komplikationen zuverlässiger als durch etablierte Risiko-Scores vorherzusagen zu können und neue, bislang unbekannte Risikofaktoren zu erkennen.

| www.kiperiop.de |

Gefäß-OPs virtuell miterleben

Die Neuroradiologie des Klinikums rechts der Isar setzt auf die digitale Weiterbildung.

Andrea Eppner, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München

In der Weiterbildung von Fachärzten setzt das Universitätsklinikum rechts der Isar verstärkt auf digitale vernetzte Angebote. Ein besonders erfolgreiches Format ist das Programm „eFellowship Interventionelle Neuroradiologie“ der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR), das jüngst unter Federführung der Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie (Ärztliche Leitung: Prof. Claus Zimmer) in die zweite Runde startete. Ein Livestream ermöglicht dabei Fachärzten, aus der Ferne erfahrenen Operateuren bei komplizierten Gefäßeingriffen über die Schulter zu schauen – so als stünden sie selbst mit am OP-Tisch. Und diese Technik kann sogar noch mehr.

Priv.-Doz. Dr. Benedikt Schwaiger sitzt im OP-Vorraum der Neuroradiologie am Universitätsklinikum rechts der Isar. Durch eine große Glasscheibe hat er Sichtkontakt zum OP-Tisch, wo der leitende Oberarzt Priv.-Doz. Dr. Tobias Boeckh-Behrens gerade beginnt, ein Aneurysma an der Arteria carotis interna zu embolisieren. Doch Dr. Schwaiger blickt lieber auf den Monitor, der vor ihm auf dem Tisch steht: Er hat sich testweise online in das verschlüsselte Übertragungssystem der Firma Tegus Medical eingeloggt und kann nun in Großaufnahme verfolgen, mit welcher Hand- und Fingerhaltung Dr. Boeckh-Behrens den filigranen Mikrokateter durch die Windungen der Carotis an der Schädelbasis steuert. Möglich macht es eine hochauflösende Kamera, die auf einem Stativ hinter dem Interventionalisten steht und ihm über die Schulter blickt. Ein Mausclick, und die Kamera schwenkt und zoomt auf die Monitore mit den Röntgenbildern über dem OP-Tisch. Hier zeichnen sich deutlich die Titanspiralen ab, mit denen Dr. Boeckh-Behrens das Aneurysma zu füllen beginnt. „Die Bedienung ist sehr

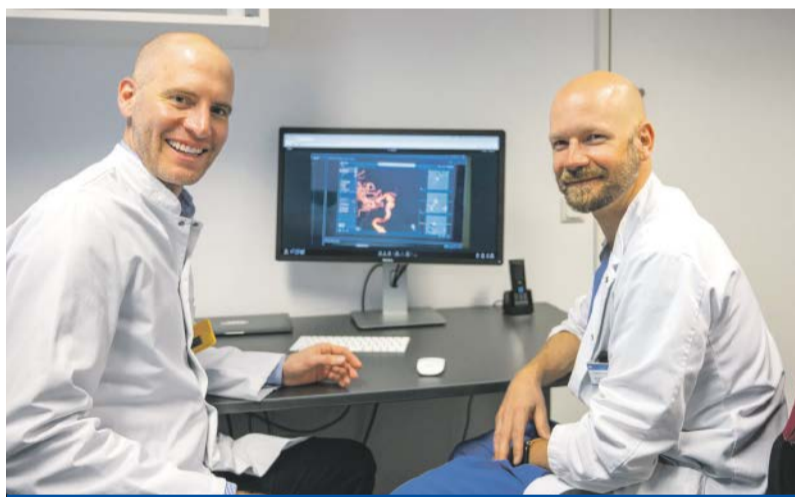


Einen Kathetereingriff an Gehirngefäßen live verfolgen, ohne selbst im OP zu stehen? Am Universitätsklinikum rechts der Isar ermöglicht das ein innovatives, digitales Weiterbildungskonzept. Dazu gehört auch die Kamera mit Stativ im Vordergrund des Fotos.

Foto: Kathrin Czoppelt, Klinikum rechts der Isar

intuitiv“, sagt Dr. Schwaiger, der das Projekt zusammen mit Priv.-Doz. Dr. Uta Haning vom Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf leitet. Wie die eFellows, die aus ihren jeweiligen Heimatkrankenhäusern zugeschaltet sind, kann Dr. Schwaiger die Erläuterungen des Operateurs hören und ihm Fragen stellen. Nach dem Start mit vier Zentren und zehn Fellows wurde das Weiterbildungsprogramm in Zusammenarbeit mit der European Society of Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT)

2022 auf acht Zentren – neben dem Universitätsklinikum rechts der Isar sind die Unikliniken Bonn, Heidelberg, Bochum, Ulm, Aachen und des Saarlandes sowie das Klinikum Dortmund beteiligt – und 50 Fellows ausgedehnt. „Das Feedback zur ersten Staffel des Projekts war hervorragend“, sagt Prof. Claus Zimmer, Ärztlicher Leiter der Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie am Universitätsklinikum rechts der Isar und Präsident der DGNR. Die große Mehrheit



Priv.-Doz. Dr. Benedikt Schwaiger (l.) und Priv.-Doz. Dr. Tobias Boeckh-Behrens, Oberärzte der Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie des Universitätsklinikums rechts der Isar, vor einem Monitor

Foto: Kathrin Czoppelt, Klinikum rechts der Isar

Informationen zur Teilnahme

2023 soll es eine dritte Staffel des eFellowship-Weiterbildungsprogramms geben. Wer sich bewerben will, muss in Deutschland als Arzt approbiert, Facharzt für Radiologie und Mitglied der Fachgesellschaft DGNR sein. Auch Vorerfahrungen in der Neurointervention werden vorausgesetzt. Die Kosten der Teilnahme trägt die DGNR, die Mentoren arbeiten ehrenamtlich. Den zeitlichen Aufwand taxiert Projektleiter und Ansprechpartner Priv.-Doz. Dr. Benedikt Schwaiger auf zwei Sessions à rund zwei Stunden pro Woche sowie eine Stunde Theorie alle zwei Wochen. Das Programm läuft über sechs Monate, die Absolventen erhalten ein Zertifikat, das auf die Zertifizierung der DGNR für Gefäßeingriffe angerechnet werden kann.

der Teilnehmer fühle sich sicherer in der Neurointervention als vorher.

„Wichtiger Baustein für den ärztlichen Nachwuchs“

Das kann Dr. Nikolas Teichert, Funktionsoberarzt am Uniklinikum Düsseldorf, nur bestätigen. Er hat in der ersten Staffel 18 Interventionen miterlebt. „Eingriffe, die ich vorher noch nicht gesehen habe“, seien darunter gewesen, berichtet Dr. Teichert. „Von den Erfahrungen, die ich da mitgenommen habe, werde ich viele Jahre lang profitieren.“ Dass er über den Tellerrand eines einzelnen Zentrums hinausschauen und die Arbeit mehrerer Koryphäen kennenlernen konnte, sei hilfreich gewesen. „Ich habe gesehen: Trotz aller Leitlinien und Standards, an die man sich in der Neuroradiologie hält, gibt es oft mehrere Wege, die zum Ziel führen. Das erweitert

den Horizont.“ Dass er im Rahmenprogramm „viele Leute und Standorte kennengelernt“ hat, verbucht er ebenso als Gewinn wie die Möglichkeit, sich mit der Kamera umzusehen: „Wie sieht das denn aus bei denen auf dem Tisch? Welche Materialien benutzen die und wie sind diese auf dem Tisch angeordnet? Das sind Dinge, die man auf Kongressen nicht gezeigt bekommt, die aber dann, wenn man ein Patient oder Patientin steht, doch sehr relevant sein können.“ Vor allem aber: Seine Arbeit an der Klinik musste Dr. Teichert nicht unterbrechen. Zwar konnte er sich nicht für jeden Termin komplett ausklinken und musste so manche Intervention nebenher verfolgen, „aber einen Arzt für so eine Fortbildung einfach auf die Reise zu schicken, wäre noch viel weniger möglich“. Livestreaming, so resümiert denn auch DGNR-Präsident Zimmer, werde „in Zukunft ein wichtiger Baustein bei der

Ausbildung des interventionellen Nachwuchses sein“. Ein Fachgebiet, das gerade eine rasante technische Entwicklung erfährt. Bis zu vier Teilnehmer können sich im DGNR-Curriculum pro Sitzung einloggen. Wer die Kamera steuert, sprechen sie untereinander ab. Die Terminkoordination erfolgt per Chat. Das erlaubt es, neben langfristig terminierten Eingriffen auch kurzfristig anberaumte Interventionen, etwa bei Schlaganfallpatienten, ins Programm zu nehmen.

Die neue Technik verbessert auch die Patientensicherheit

Neben der Ausbildung verbessert die neue Technik auch die Patientensicherheit: So können beispielsweise die Diensthabenden am Wochenende bei einem Notfall eingriff schnell einen weiteren erfahrenen Operateur oder eine Operateurin zurate ziehen. „Früher hat man in solchen Fällen telefoniert, aber das eröffnet eine ganz neue Dimension“, sagt Dr. Boeckh-Behrens. Auch Proctoring, also die Anleitung von Interventionalisten durch erfahrene Kollegen, nützt Operateuren und Patienten gleichermaßen. Bewährt hat sich der Livestream aus dem OP auch bei der Einführung neuer Materialien, die beinahe schon im Monatsrhythmus auf den Markt kommen. Statt ihre Instrukturen auf Reisen zu schicken, setzten die Hersteller daher auf die Kameratechnik. Und selbst Experten können dank der Kamera noch etwas lernen: bei Joint Sessions, die neu ins Programm der zweiten Staffel aufgenommen wurden. „Einer angiografiert vor, und die anderen Zentren schauen zu“, beschreibt Dr. Schwaiger das Prinzip. Wenn Koryphäen aufeinandertreffen, erfordert das „einen sehr fairen Umgang miteinander“. Im Bereich der Interventionellen Radiologie funktioniert diese Art der digitalen Zusammenarbeit bereits sehr gut – alle sind sich bewusst, dass davon beide Seiten profitieren.

| www.mri.tum.de |



Intelligenter Einsatz von KI und erhöhter Patientenkomfort

GE Healthcare präsentierte seine Innovationen für die Radiologie auf dem Röntgenkongress in Wiesbaden.

Der anhaltende Fachkräftemangel im Gesundheitswesen erweist sich auch in Deutschland zunehmend als schwerwiegendes Problem. Lösungsansätze liegen neben einer Förderung des Nachwuchses im zielgerichteten Einsatz von KI-Lösungen und Systemen, die eine schnelle Ausbildung des Personals ermöglichen. Standardisierte Workflows stellen einen weiteren sinnvollen Ansatz dar: mit ihrer Hilfe kann spontan auf Erkrankungen im Team oder Änderungen in der Personalplanung reagiert werden.

Der Fachkräftemangel

Auf dem Röntgenkongress präsentiert GE Healthcare mit Digital Expert Access seine Lösung für die ortsunabhängige Unterstützung und remote Bedienung von MRT- und CT-Systemen. In zwei Live-Scans demonstrierte Dr. Christopher Ahlers, radiomater Wiesbaden, wie ein solcher Scan ablaufen kann und welche Chancen diese Technologie für die Radiologie bereithält. Dr. Ahlers sieht einen klaren Vorteil in der Remote-Unterstützung per Digital Expert Access:

„In der Radiologie haben wir vielfältige Herausforderungen, aber allen voran steht der Fachkräftemangel. Es gibt generell zu wenig Personal und dann ist es schwierig, das vorhandene Personal zu trainieren und fit zu machen.“ Mit Digital Expert Access lassen sich Scans bspw. im Praxisverbund auch durch noch unerfahrene Anwender am System mit entsprechendem Remote-Support durch erfahrene Experten wie leitende MTRAs realisieren. Ein klarer Zugewinn hinsichtlich Auslastung und Effizienz bei gleichzeitiger Gewährleistung eines gleichbleibend hohen Standards. „Digital Expert Access ermöglicht eine ortsunabhängige Unterstützung und Fernsteuerung von MRT- oder CT-Systemen durch erfahrene MTRAs oder erlaubt es Radiologen, Scans remote zu verfolgen“, so Dr. Claudia Stehle, Produktmanagerin MR, GE Healthcare. „Noch unerfahrene MFAs erhalten somit wertvolle Unterstützung und profitieren vom Fachwissen ihrer Kollegen. Alles, was es dafür bedarf, ist eine Internetverbindung.“ In Kombination mit KI-Lösungen auf den Systemen, wie AIRTM Recon DL, welches MRT-Scans deutlich beschleunigt, sowie AIR xTM für die automatisierte Schichtplanung hilft Digital Expert Access, den Herausforderungen radiologischer Abteilungen und Praxen zu begegnen. Digital Expert Access ist flexibel auf individuelle Bedürfnisse und Fragestellungen anpassbar



und erfüllt alle aktuellen Sicherheits- und Datenschutzanforderungen.

Bereit für die Zukunft

Im Bereich CT präsentierte GE Healthcare in Wiesbaden die leistungsstarke Revolution Apex Plattform. Der skalierbare Premium-CT verfügt über branchenführende Technologie und ist je nach Bedarf in drei Ausführungen verfügbar: Revolution Apex Select mit 4 cm, Revolution Apex Plus mit 8 cm und Revolution Apex Elite mit 16 cm Detektorbreite. Die integrierte Quantix 160 Röhre ist mit 1.500 mA die leistungsstärkste Röhre am Markt bei bis zu 16 cm Abdeckung. Mit einer Rotationszeit von 0,28 bis

zu 0,23 Sekunden ist die Apex-Plattform optimal für die Kardio-Bildgebung geeignet. Innovative Funktionen wie der KI-basierte Bildrekonstruktionsalgorithmus TrueFidelity, der Effiziente Workflow, Spektrale Bildgebung mit Gemstone Spectral Imaging sowie die Xtream-Kamera zur Autopositionierung sind integrale Bestandteile der Apex-Plattform.

Geschwindigkeit und Präzision

Mit dem Konzept des „Effizienten Workflow“ für die Computertomografie bietet GE Healthcare eine hochmoderne Kombination unterschiedlicher KI-Technologien und sorgt für eine Automatisierung,

Standardisierung und Vereinfachung von zeitaufwendigen Aufgaben. So sorgt die KI-basierte Positionierungsautomatik Auto Positioning automatisch für eine optimale Position des Patiententisches. Die Xtream-Kamera erstellt mithilfe ihrer Echtzeit-Tiefenmesstechnologie ein 3-D-Modell des Körpers des Patienten. Anschließend ermittelt das System das 3-D-Zentrum des Scan-Bereichs und richtet dieses automatisch am Isozentrum der Röhre aus. Auf Basis dieser Informationen zentriert Auto Positioning mit einem einzigen Klick automatisch den Patienten. „Hinsichtlich Geschwindigkeit und Präzision hebt der Effiziente Workflow die CT-Bildgebung auf eine neue Stufe. Wesentlich ist es für uns,

dass wir im Zuge der Standardisierung und Prozessoptimierung ein System haben, das leicht zu bedienen ist, mit dem sich jeder intuitiv zurechtfindet, mit dem wir als Ärzte immer eine gleichbleibend gute Qualität an Bildern erhalten“, so Dr. Tobias Deutsch, Radiologe in der Radiologisch-Nuklearmedizinischen Gemeinschaftspraxis Celle, der seit Dezember 2020 mit der Technologie arbeitet.

Weitere Elemente des Effizienten Workflows sind u.a. die neue Clarity-Bedienoberfläche für optimale Scanparameterinstellungen, Dosis und Qualität während des Scans oder die automatisierte Werkzeugauswahl für die Bildbetrachtung und -auswertung sowie das Tool Auto Prescription. „Auto Prescription ermöglicht es uns, eine konstante Bildqualität über sämtliche Patientengrößen von Kindern bis zu älteren, größeren Patienten mit hohem BMI zu erreichen. Für die Qualitätssicherung in unserem Institut ist das ein großer Schritt gewesen“, so Ing. Wolfgang Moser, Radiologietechnologe am Universitätsklinikum Salzburg.

| www.gehealthcare.de |

Jetzt die Weichen für morgen stellen

Philips zeigte auf dem 103. Deutschen Röntgenkongress, wie das Unternehmen Verantwortung wahrnimmt und Nachhaltigkeit als Leitprinzip in der Radiologie umsetzt.

Der Kampf gegen den Klimawandel ist die wichtigste Aufgabe des 21. Jahrhunderts. Der jüngste Bericht der World Meteorological Organization (WMO) verdeutlicht die Dringlichkeit des Handelns. Schon bis 2026 könnte die Erderwärmung die 1,5-Grad-Marke erstmals überschreiten. Daran ist das Gesundheitswesen nicht unschuldig. Wäre es ein Land, hätte es mit einem Anteil von 4,4 % an den globalen Nettoemissionen nach China, den USA, Indien und Russland den fünfgrößten CO₂-Fußabdruck. Höchste Zeit also für eine Kurskorrektur. „Gemeinsam können wir die drohende Klimakatastrophe noch abwenden. Wir von Philips leisten unseren Beitrag, indem wir Qualität, Innovation und Wirtschaftlichkeit konsequent am Prinzip der Nachhaltigkeit ausrichten“, sagt Michael Heider, Business Marketing & Sales Leader Precision Diagnosis, Philips GmbH Market DACH. „Konkret nehmen



Das Radiology Operations Command Center (ROCC) reduziert reisebedingte CO₂-Emissionen. Foto: Philips

wir die Bereiche Energieeffizienz, Ressourcenschonung durch Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft ins Visier.“

Stromfressende Scanner auf Diät setzen

Bei radiologischen Großgeräten besteht die Herausforderung darin, den Energiebedarf zu reduzieren, ohne Kompromisse

in puncto Bildqualität und Geschwindigkeit einzugehen. Ein CT-System verbraucht durchschnittlich über 26.000 kWh Strom pro Jahr. Zum Vergleich: Ein Vier-Personen-Haushalt in Deutschland kommt mit 2.600 bis 5.000 kWh pro Jahr aus. Das größte Einsparpotential liegt aber nicht etwa im Betriebsmodus. CT-Systeme fressen sage und schreibe zwei Drittel des Stroms im Ruhezustand. Um diese

Energieverschwendung zu reduzieren, arbeitet Philips an neuen, effizienten Stand-by-Konfigurationen.

Ressourcen schonen durch Digitalisierung

Die Dynamik der Digitalisierung kann Nachhaltigkeit einen zusätzlichen Schub verleihen. Dabei spielt die Virtualisierung

eine zentrale Rolle. Mithilfe des Radiology Operations Command Center (ROCC) schalten sich Expertinnen und Experten von einer Zentrale aus remote auf CT- und MR-Systeme, um MTRAs vor Ort in Echtzeit zu unterstützen. Ein positiver Nebeneffekt der herstellernutralen Telepräsenzlösung: weniger reisebedingte CO₂-Emissionen, und zwar sowohl beim Remote Support als auch beim Remote Learning. Denn mit ROCC können MTRAs ihr Wissen im virtuellen Raum auffrischen und vertiefen. Das freut die Umwelt und stärkt – Stichwort soziale Nachhaltigkeit – die Bindung der Mitarbeitenden. Vorteile verspricht auch die dezentrale Datenspeicherung. Kaum ein anderes Fach produziert so große Datenmengen wie die Radiologie. Durch einen Wechsel zum Cloud Computing lassen sich bis zu 80% Strom im Vergleich zu selbstständig betriebenen lokalen Infrastrukturen sparen. Philips hat mit der HealthSuite eine cloudbasierte Plattform entwickelt, auf der klinische Applikationen zukünftig im Software-as-a-Service-Modell verfügbar sein werden.

Nachhaltig Wirtschaften für die Zukunft

Verantwortung für eine gute Zukunft zu übernehmen, heißt vor allem, die Belastbarkeitsgrenzen der Erde zu respektieren und Wachstum von der Nutzung endlicher

Ressourcen zu entkoppeln. „Ziel ist der Übergang vom linearen Wirtschaften zu einer Circular Economy, bei der wir Aspekte wie Lebensdauer, Reparaturfreundlichkeit, Wiederverwertungs- und Recyclingfähigkeit schon in der Produktentwicklung mitdenken“, so Michael Heider. Bis 2025 sollen alle neuen Philips-Produkte die Ecodesign-Anforderungen an eine umweltgerechte Gestaltung erfüllen. Was dabei herauskommen kann, zeigen Ingenia Ambition und MR 5300. Die volligitalen 1.5T-Systeme benötigen im Betrieb fast kein Helium. Möglich macht das der innovative Blue-Seal-Magnet, der einmalig mit nur sieben Litern des flüssigen Edelgases befüllt und anschließend vollständig versiegelt wird. Ein längst überfälliger Schritt angesichts der Tatsache, dass der größte Teil des weltweiten Heliumverbrauchs auf das Konto von MR-Scannern geht. Wer sein altes System nicht gleich durch eine Neuschaffung ersetzen möchte, kann die Nutzungsphase mittels Software-Update oder SmartPath-to-dStream-Systemupgrade verlängern. Und auch die Entscheidung für ein System aus der Circular Edition ist ein Bekenntnis zur Nachhaltigkeit. Philips bietet einen Trade-in-Service für gebrauchte Geräte, um ihnen durch Refurbishment neues Leben einzuhauchen.

| www.philips.de |

Alles rund um das Bild in einem System

Auf dem Deutschen Röntgenkongress stellte Dedalus HealthCare die universelle klinische Plattform DeepUnity vor.

DeepUnity ist eine ganzheitliche Lösung für die Radiologie-IT – samt aller Services rund um das Bild sowie die Administration und Weitergabe an Ärzte und Patienten. Herkömmliche IT-Lösungen sind häufig speziell für bestimmte Bereiche und Abteilungen entwickelt worden. DeepUnity überwindet diese Grenzen: Das System verbindet vielmehr klinische mit radiologischen Abläufen und wird damit zum übergreifenden Healthcare Content Management.

DeepUnity Insight ist der Kern des neuen Systems. Es umfasst klinische und radiologische Anwendungen wie

das Bilddatenmanagement (PACS), einen Viewer und einen Media Viewer. In einer tief integrierten Umgebung, etwa zusammen mit ORBIS als Krankenhaus-Informationssystem und dem Radiologie-Informationssystem ORBIS RIS, gewährleistet der Einsatz von DeepUnity Insight effiziente Abläufe.

Durch die hohe Standardkonformität und flexible Kontextschnittstellen kann DeepUnity Insight aber auch mit Informationssystemen anderer Anbieter einfach und sicher integriert werden.

Befundung leicht gemacht

DeepUnity Diagnost unterstützt bei der optimalen Abbildung des gesamten radiologischen Befund-Workflows. Auch hier ist die Integration mit unterschiedlichen Informationssystemen gewährleistet, vor allem durch die Einhaltung medizinischer Standards wie DICOM, HL7 und IHE. In der maximal integrierten Umgebung mit

ORBIS als Klinik-Informationssystem und ORBIS RIS als Radiologie-Informationssystem schafft der Einsatz von DeepUnity Diagnost extrem effiziente Arbeitsabläufe. Dabei bildet es durch die tiefe Integration mit ORBIS RIS eine Einheit für den radiologischen Arbeitsplatz und mit ORBIS KIS/KAS für die Befund- und Bildverteilung im gesamten Klinikbetrieb.

Dokumentation integrieren

DeepUnity Capture ermöglicht eine mobile medizinische Fotodokumentation. Mit dem Smartphone oder Tablet lassen sich alle Formen von Wunden oder Fotodokumentationen festhalten und dem Patienten zuordnen.

Die App kann sowohl auf Android- als auch auf iOS-basierten Endgeräten verwendet werden und bietet dem Endanwender einen auf den Ablauf der medizinischen Fotodokumentation ideal zugeschnittenen Funktionsumfang. Von der Auswahl eines

Patienten über eine DICOM Worklist oder das Scannen des Patienten-Barcodes hin bis zur manuellen Suche kann der Patientenkontext komfortabel hergestellt werden.

Die erstellten Fotoaufnahmen werden im PACS gespeichert und sind im Rahmen von Verlaufskontrollen jederzeit einsehbar. Durch diese unmittelbare Zuordnung der Fotodokumentation zu einem Patienten und der Ablage im DICOM-Format kann ein im höchsten Maße standardisiertes Vorgehen realisiert werden.

Der Blick fürs Wesentliche

Der DeepUnity Viewer übernimmt eine zentrale Rolle. Er bietet den Anwendern einen einheitlichen Zugriff auf DICOM-Bilder, Befunde, Arztbriefe, Wunddokumentationen und Videos – webbasiert, unabhängig von ihrem Ursprung und egal, in welchem System sie archiviert werden. Im nächsten Schritt wird die Funktionalität insbesondere im Bereich



DeepUnity verbindet klinische mit radiologischen Abläufen und wird damit zum übergreifenden Healthcare Content Management. Foto: Dedalus

der NON-DICOM-Daten maßgeblich erweitert. Dies ermöglicht den Anwendern Zugriff auf Bilder aus unterschiedlichen

Quellen und hebt damit die Begrenzungen zwischen den Fachabteilungen auf.

| www.dedalusgroup.de |

Mit dem Mikroskop durch Blut sehen

Mittelohrentzündungen werden häufig durch Cholesteatome ausgelöst, einer chronischen Knochenerweiterung. Damit Cholesteatome und andere bakterielle Belastungen besser erkannt und sicher beseitigt werden können, arbeitet das Kooperationsprojekt „BetterView“ an einem speziellen Operationsmikroskop.

Jörg Heeren, Universität Bielefeld

Das SWIR-Mikroskopsystem nutzt kurzwelliges Infrarotlicht. Es soll Blut, bakterielle Biofilme, Knorpel und Weichgewebe durchleuchten, räumlich darstellen und voneinander unterscheidbar machen. In dem Projekt kooperieren sieben Partnerinstitutionen, darunter die Universität Bielefeld und das Klinikum Bielefeld, eine der Trägerkliniken des Universitätsklinikums OWL.

Koordiniert wird die Forschung von dem Medizintechnik-Unternehmen Munich Surgical Imaging. Für das Projekt werden insgesamt 4,1 Mio. Euro aufgewendet. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert die neue For-

schung. Minimalinvasive Chirurgie arbeitet mit kleinsten Hautschnitten – bei den Operationen wird das Gewebe also kaum verletzt. Optische Mikroskope helfen, die zu operierende Stelle zu untersuchen. Sie beleuchten das Operationsfeld und übertragen die Ansicht in hoher Auflösung auf einen Bildschirm.

Bisher wird in der chirurgischen Mikroskopie allerdings fast ausschließlich mit Licht aus dem sichtbaren Spektralbereich gearbeitet. Die genutzten Mikroskope kommen an ihre Grenze, wenn die Oberfläche durch Einblutungen verdeckt oder bakterielle Besiedlung kontaminiert ist. Damit Ärzte in solchen Situationen freie Sicht haben, entwickelt das neue Projekt „BetterView“ das neue SWIR-Operationsmikroskop. SWIR steht für ShortWave InfraRed, deutsch: Kurzwellen-Infrarot. „Eine neue Generation von Bildsensoren macht es nun möglich, Operationsmikroskope mit der Funktion auszustatten, Aufnahmen im kurzwelligeren Infrarot-Lichtspektrum in Echtzeit zu verarbeiten und darzustellen“, sagt Prof. Dr. Thomas Huser von der Fakultät für Physik der Universität Bielefeld. Huser ist Spezialist für biomedizinische Photonik, die sich mit der Entwicklung neuartiger Mikroskopieverfahren befasst. Gemeinsam mit seinem Team konstruiert und nutzt er hochauflösende Mikroskope und entwickelt die Software für die Bildverarbeitung. In Mikroskopen mit Sensoren wie dem SWIR-Operationsmikroskop muss das aufgenommene Bildsignal zuerst automatisiert analysiert und verarbeitet werden.

Damit das Operationsmikroskop die Kurzwellen-Infrarot-Signale darstellen kann, entwickeln Huser und sein Team

eine eigene Software, die Licht außerhalb des Kurzwellen-Infrarot herausfiltert und eine dreidimensionale Ansicht der Aufnahme berechnet. „Außerdem muss die Software farbliche Kontraste erzeugen. Solche farblichen Markierungen machen zum Beispiel Nerven und Weichgewebe leicht voneinander unterscheidbar“, erklärt Huser. Die Software muss das Videobild in Echtzeit ausspielen, damit die Chirurgen im Operationssaal präzise arbeiten können und ohne Verzögerung sehen, was ihr Eingriff im Operationsfeld bewirkt.

Studie in Bielefelder Universitätsklinik

Um das SWIR-Operationsmikroskop in der Praxis zu erproben, soll es im Projekt zunächst in der Behandlung von Cholesteatomen eingesetzt werden. Getestet wird das Mikroskop in der Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Klinikums Bielefeld. An der Klinik werden bundesweit die meisten Cholesteatom-Operationen durchgeführt, 650 Eingriffe jährlich. „Bleibt ein Cholesteatom unbehandelt, kann es zu ernsthaften Schäden führen“, sagt Prof. Dr. Dr. Holger Sudhoff, Direktor der Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Klinikums Bielefeld und Mitglied der Medizinischen Fakultät OWL. „In so einem Fall zerstört die chronische Entzündung die drei Gehörknöchelchen mit der Folge, dass betroffene Personen auf dem Ohr schwerhörig werden“, erklärt Sudhoff. Im späten Stadium kann die Entzündung außerdem zur Lähmung der Gesichtsmuskulatur, Meningitis und Abszessen im Hirnschädel führen. Entstehen kann ein Cholesteatom, auch bekannt als Kno-

chenerweiterung, durch eine Mittelohrentzündung oder dadurch, dass das Trommelfell ins Mittelohr einwuchert.

Gängige Operationsmikroskope kommen an Grenzen

Für die Diagnose, in der Operation und in der Nachsorge werden in der Regel chirurgische Mikroskope eingesetzt, die lediglich den für Menschen sichtbaren Lichtbereich nutzen. „Sie helfen uns, festzustellen, ob sich ein bakterieller Biofilm gebildet hat“, sagt Sudhoff. Entzündet sich ein Cholesteatom durch Bakterien, wächst es schneller und schädigt die befallenen Knochen stärker. Wie stark sich die bakterielle Besiedlung ausgebreitet hat, ist mit den gängigen Mikroskopen aber oft nicht erkennbar, weil z.B. Einblutungen den Biofilm verdecken. Die Fachärzte setzen zur Diagnose von Cholesteatomen außer Mikroskopie auch Computertomografie (CT) ein. Damit lässt sich eventuelle Flüssigkeit im Mittelohr aber nicht von einem Cholesteatom unterscheiden. Zur Vorbereitung einer Operation wird ebenfalls Magnetresonanztomografie genutzt. Sie liefert eine höhere Auflösung als die CT. Der Nachteil ist aber, dass sie die Details der Gehörknöchelchen ebenfalls nicht präzise genug darstellen kann.

Mithilfe des Mikroskops bakteriellen Befall beseitigen

Von dem neuen SWIR-Mikroskop erwarten die Projektverantwortlichen eine Reihe von Vorteilen. Dabei geht es besonders um die Fähigkeit des Mikroskops, durch Blut hindurchsehen zu können und bakteriell besiedeltes Gewebe, Knochen, Nerven und Weichgewebe unterscheidbar zu machen.



Der Physiker Prof. Dr. Thomas Huser von der Universität Bielefeld arbeitet in dem neuen Projekt daran, dass das Operationsmikroskop hochauflösende, räumliche Aufnahmen liefert und zum Beispiel bakterielle Biofilme farblich von Körpergewebe abhebt.
Foto: Universität Bielefeld/M.-D. Müller



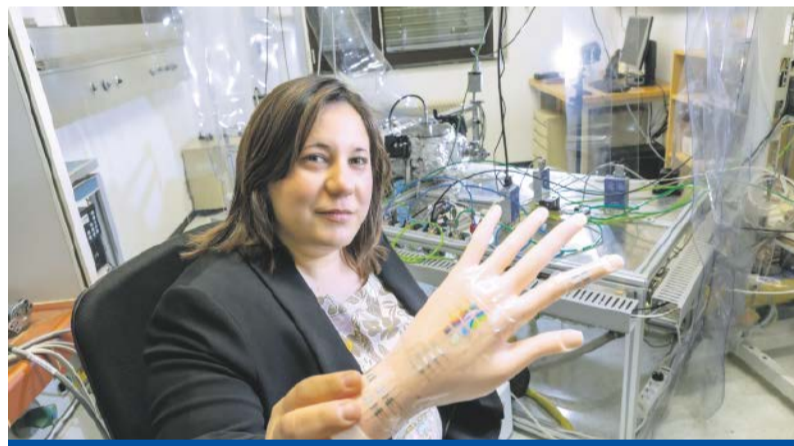
Prof. Dr. Dr. Holger Sudhoff forscht am Universitätsklinikum OWL. Er wird das neue Operationsmikroskop am Klinikum Bielefeld einsetzen.
Foto: Klinikum Bielefeld/S. Behrmann

„So erkennen Operateure bereits während des Eingriffs, wo im Mittelohr sich noch verbleibende bakterielle Besiedlung befindet“, sagt der Projektkoordinator Dr. Hans Kiening von dem Medizintechnik-Unternehmen Munich Surgical Imaging (MSI). „Dadurch können sie infizierte Bereiche vollständig entfernen, die sonst dazu führen könnten, dass sich wieder ein Cholesteatom entwickelt.“ Von MSI stammt ein bereits in der Chirurgie eingesetztes Operationsmikroskop, das hochauflösende Aufnahmen liefert. Das neue Projekt baut auf dieser Entwicklung auf. Weil das künftige SWIR-Mikroskop im Vergleich zu den gängigen Mikroskopen auch durch Weichgewebe hindurchsehen

| www.uni-bielefeld.de |

Elektronische Haut aus Hybridmaterial

Die von Anna Maria Coclite entwickelte „Smartskin“ kommt menschlicher Haut sehr nahe: Sie nimmt Druck, Feuchtigkeit und Temperatur simultan wahr und produziert elektronische Signale. Sensiblere Roboter oder intelligenter Prothesen sind so denkbar.

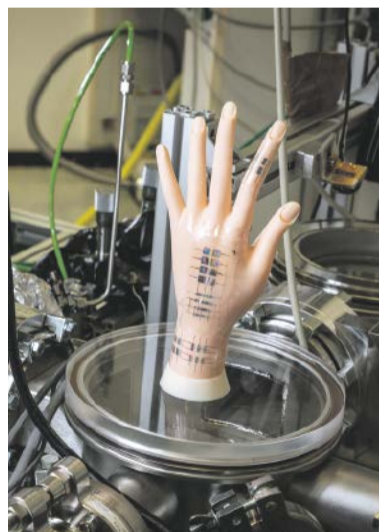


Anna Maria Coclite von der TU Graz ist es mit ihrem Team gelungen, ein 3-in-1-Hybridmaterial für die nächste Generation smarter, künstlicher Haut herzustellen.
Foto: Helmut Lunghammer, TU Graz

Susanne Filzwieser, Technische Universität Graz, Österreich

Die Haut ist das größte Sinnesorgan und zugleich der Schutzmantel des Menschen. Sie „erfüllt“ mehrere Sinnesindrücke gleichzeitig und meldet Informationen zu Feuchtigkeit, Temperatur und Druck an das Gehirn. Für Anna Maria Coclite ist ein Material mit solchen multisensorischen Eigenschaften „eine Art ‚Heiliger Gral‘ in der Technologie intelligenter künstlicher Materialien. Insbesondere die Robotik und intelligente Prothetik würden von einer besser integrierten, präziseren Sensorik ähnlich der menschlichen Haut profitieren.“ Der Forscherin am Institut für Festkörperphysik der TU Graz ist es mittels neuartigem Verfahren gelungen, das Drei-in-Eins-Hybridmaterial „Smartskin“ für die nächste Generation von künstlicher, elektronischer Haut zu entwickeln.

Knapp sechs Jahre lang arbeitete das Team an der Entwicklung von Smartskin. Mit 2.000 einzelnen Sensoren pro Quadratmillimeter ist das Hybridmaterial feinfühler als menschliche Fingerspitzen. Jeder dieser Sensoren besteht aus einer einmaligen Materialkombination: einem intelligenten Polymer in Form eines Schale aus piezoelektrischem Zinkoxid. Coclite erklärt: „Das Hydrogel kann Wasser absorbieren und dehnt sich dadurch bei Feuchtigkeits- und Temperaturänderungen aus. Dabei übt es einen Druck auf das piezoelektrische Zinkoxid aus, das auf diese und auf alle anderen mechanischen Belastungen mit einem elektrischen Signal reagiert.“



Die Smartskin ist ein hauchdünnes Material, das mit extrem hoher räumlicher Auflösung simultan auf Kräfteinwirkung, Feuchtigkeit und Temperatur reagiert und entsprechende elektronische Signale abgibt.
Foto: Helmut Lunghammer, TU Graz

Das Ergebnis ist ein hauchdünnes Material, das mit extrem hoher räumlicher Auflösung simultan auf Kräfteinwirkung, Feuchtigkeit und Temperatur reagiert und entsprechende elektronische Signale abgibt. „Die ersten Materialsamples sind sechs Mikrometer dünn. Es ging aber sogar noch dünner“, so Anna Maria Coclite. Zum Vergleich: Die menschliche Oberhaut, die Epidermis, ist 0,03 bis 2 Millimeter dick.

Die Haut des Menschen nimmt Dinge ab einer Größe von etwa einem Quadratmillimeter wahr. Die Smartskin hat eine tausendmal kleinere Auflösung und kann Objekte registrieren, die für die

menschliche Haut zu klein sind (etwa Mikroorganismen).

Materialbearbeitung im Nanobereich

Die einzelnen Sensorschichten sind also sehr dünn und gleichzeitig flächendeckend mit Sensorelementen ausgestattet. Möglich war dies in einem weltweit einmaligen Verfahren, für das die Forschenden erstmals drei bekannte Methoden aus der physikalischen Chemie kombinierten: eine chemische Gasphasenabscheidung für das Hydrogelmaterial, eine Atomlagenabscheidung für das Zinkoxid und die Nanoprint-Lithografie für die Polymer-Schablone. Dem hautähnlichen Hybridmaterial eröffnen sich nun mehrere Anwendungsfelder: Im Gesundheitswesen beispielsweise könnte das Sensormaterial selbstständig Mikroorganismen erkennen und entsprechend melden. Denkbar sind auch Prothesen, die dem Träger Auskunft über Temperatur oder Feuchtigkeit geben, oder Roboter, die ihre Umwelt sensibler wahrnehmen können. Auf dem Weg in die Anwendung punktet Smartskin mit einem entscheidenden Vorteil: Die sensorischen Nanostäbchen – der „smarte Kern“ des Materials – werden mit einem dampfbasierten Herstellungsverfahren produziert. Dieses Verfahren ist in Produktionsanlagen etwa für integrierte Schaltkreise bereits gut etabliert. Die Herstellung der Smartskin kann damit leicht skaliert und in bestehende Produktionslinien implementiert werden.

| www.tugraz.at |

Vereinfachte Visualisierung inhibitorischer Synapsen

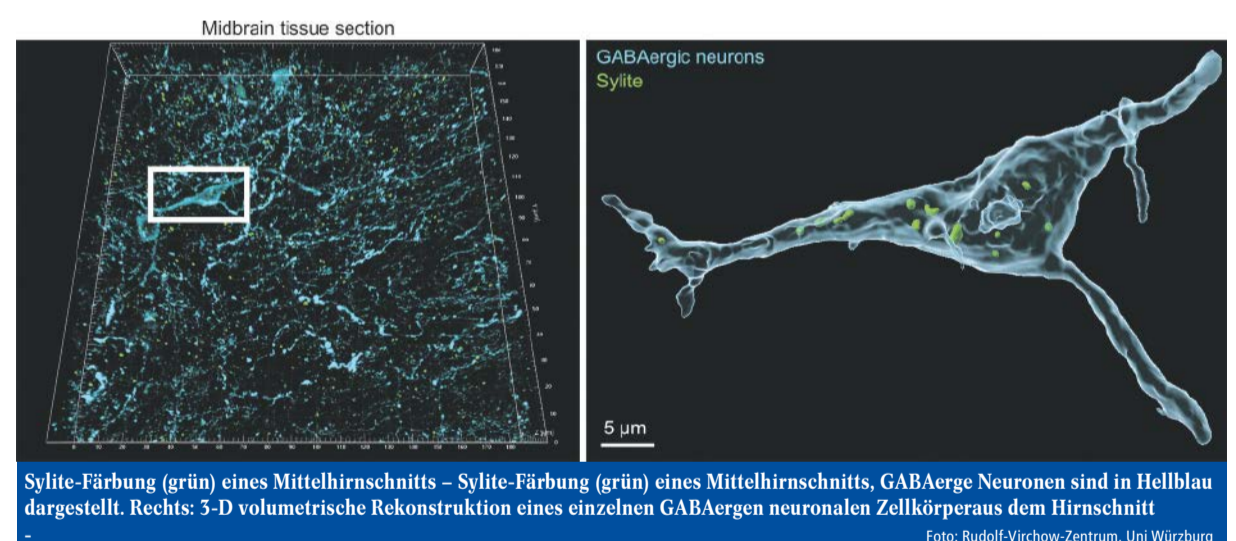
Hemmende Synapsen in neuronalen Kulturen und Hirngewebe können jetzt einfach und kontrastreich sichtbar gemacht werden.

Dr. Daniela Diefenbacher, Rudolf-Virchow-Zentrum – Center for Integrative and Translational Bioimaging, Würzburg

wurde in der Fachzeitschrift *Angewandte Chemie* veröffentlicht.

Inhibitorische Synapsen im zentralen Nervensystem sind entweder glycinerg oder GABAerg und werden in der Regel mittels Gephyrin, dem Marker für inhibitorische Synapsen, identifiziert und visualisiert. Gephyrin fungiert als Gerüstprotein, das hemmende Rezeptoren an der Postsynapse stabilisiert. Die Anzahl der Gephyrinproteine bestimmt somit die Anzahl an Rezeptoren und korreliert daher auch mit der neuronalen Signalstärke. Die Visualisierung hemmender Synapsen kann durch genetische Markierung erreicht werden, was jedoch aufwendig

stättigte Khayenko nicht nur eine lineare Korrelation der Sondenmarkierung mit neuronalem Gephyrin, sondern beobachtete sogar eine Verbesserung gegenüber den Anti-Gephyrin-Antikörpern, die momentan als Goldstandard gelten. Zusammen mit Specht machte Khayenko die Synapse auch mit hochauflösender Mikroskopie sichtbar. „Von den herausragenden Sylite-Färbungen in der Zellkultur motiviert, wollte ich das Potential der Sonde in der Bildgebung von Geweben erforschen, da hier die geringe Größe das Eindringen in das Gewebe erleichtern sollte“, beschreibt Khayenko. Aus diesem Grund wandte sich das Team an Prof. Philip Tovote und sei-



Sylite-Färbung (grün) eines Mittelhirnschnitts – Sylite-Färbung (grün) eines Mittelhirnschnitts, GABAerge Neuronen sind in Hellblau dargestellt. Rechts: 3-D volumetrische Rekonstruktion eines einzelnen GABAergen neuronalen Zellkörpers aus dem Hirnschnitt
Foto: Rudolf-Virchow-Zentrum, Uni Würzburg

Die neu entwickelte synthetische Affinitätssonde Sylite kann sowohl für die volumetrische Visualisierung von Synapsen in der Weitwinkel- und konfokal 3-D-Mikroskopie als auch für die Kartierung inhibitorischer neuronaler Schaltkreise im Hirngewebe und supraauflösende Bildgebung von Synapsen verwendet werden. Vladimir Khayenko und Noah Nordblom aus der Forschungsgruppe von Dr. Hans Michael Maric am Rudolf-Virchow-Zentrum (RVZ) der Universität Würzburg (Deutschland) haben Sylite entwickelt: eine kompakte peptidbasierte Sonde zur Visualisierung von inhibitorischen Synapsen in Neuronen und Gehirngewebe. Sylite ist eine aktivitätsbasierte Sonde, die Antikörper in Sachen Selektivität, Einfachheit und Vielseitigkeit übertrifft. Die Entwicklung von Sylite und seine Anwendung in der konventionellen und supraauflösenden Mikroskopie sowie in Studien auf Zell- und Schaltkreisebene

ist und ungewollte morphologische sowie funktionelle Änderungen hervorrufen kann. Ein alternativer Ansatz ist die Immunfärbung von Gephyrin, die allerdings eine spezielle Anpassung des Färbeprotokolls an die jeweiligen Probenotypen und Bildgebungsverfahren erfordert und insbesondere in Gewebenanwendungen, durch die begrenzte Eindringtiefe der dabei verwendeten Antikörper, problematisch ist.

„Ausgehend von einem endogenen Liganden von Gephyrin, entwickelten wir einen kurzen peptidbasierten Binder und dimersierten ihn, wodurch wir, ähnlich wie es bei Antikörpern der Fall ist, die Selektivität deutlich erhöhen konnten. Die Sonde mit den besten Eigenschaften nannten wir Sylite“, sagt Maric. Sylite ist eine funktionelle Sonde, die auf rezeptorbindende Gephyrin-Isoformen abzielt, d.h. auf Isoformen, die in Neuronen eine funktionelle Rolle spielen. Im Labor von Dr. Christian Specht (INSERM, Paris, Frankreich) be-

ne Studentin Sara Reis vom Institut für Klinische Neurobiologie der Universität Würzburg. Gemeinsam führten sie mehrere Färbungen von Hirngewebe durch, wobei Sylite die Gephyrin-Antikörper in jeder Hinsicht übertraf. Sylite ermöglichte die Visualisierung von Synapsen ohne Färbungsartefakte und durchdrang 50 µm dicke Hirnschnitte innerhalb von nur einer Stunde, während die getesteten Antikörper selbst nach 24 Stunden nur teilweise ihre Zielproteine erreichten und insbesondere bei längeren Einwirkdauern Fehlfärbungen verursachten. Um das Potential von Sylite zu demonstrieren, nutzte die Forschergruppe die Sonde, um die synaptische Vernetzung im Mittelhirn zusammen mit genauen Synapsengrößen zu bestimmen.

| www.uni-wuerzburg.de |

PBM – Eisenmangel und -anämie konsequent behandeln

Präoperatives und postoperatives Anämiemanagement im Rahmen des Patient Blood Managements (PBM) kann Todesfälle und Folgeerkrankungen reduzieren sowie deutliche gesundheitsökonomische Vorteile bewirken.

Bis zu 39% der Patienten, die sich einem chirurgischen Eingriff unterziehen, leiden präoperativ an einer Anämie¹⁻⁴ – bei knapp 40-50%⁵ dieser Fälle sowie 72% aller Anämiemangelpatienten⁶ liegt der Anämie ein Eisenmangel zugrunde (Eisenmangelanämie). Doch die Folgen einer unbehandelten Anämie können weitreichend sein (s. Abb. 1): Die Hospitalisierungsdauer ist bei Vorliegen einer präoperativen Anämie um durchschnittlich 22% länger.⁷ Retrospektive Analysen zeigen, dass bei Patienten mit präoperativer Anämie das Risiko für Infektionen um fast das Doppelte, für Nierenschädigungen um fast das Vierfache und das Sterblichkeitsrisiko um nahezu das Dreifache erhöht ist.¹ Diese Patienten benötigen zudem rund fünfmal mehr Bluttransfusionen.¹

Bluttransfusionen wiederum stellen ein unabhängiges Risiko für Morbidität und Mortalität dar: So ist die Transfusion von nur einer Erythrozytenkonzentrat (EK)-Einheit bereits mit einer Zunahme der 30-Tage-Mortalität sowie mit einem vermehrten Auftreten von Pneumonien, Sepsis sowie von Harnwegs- und Wundinfektionen verbunden.⁸ Je mehr EKs intraoperativ verabreicht werden, desto stärker steigt das Risiko für Morbidität und Mortalität.⁸

Auch vor dem Auftreten einer Anämie kann ein Eisenmangel vielfältige Symptome hervorrufen: Unter anderem kann es zu Erschöpfungszuständen,⁹ Restless-Legs-Syndrom⁹ sowie neurologischen und kognitiven Einschränkungen¹⁰ kommen. Zudem steigt das Risiko für eine Verschlechterung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität bei einer bestehenden Herzinsuffizienz.³

Das Patient Blood Management-Konzept

Patient Blood Management (PBM) stellt eine effektive, evidenzbasierte und kosteneffiziente Strategie dar, um den Transfusionsbedarf zu reduzieren und die Versorgungsqualität im prä-, intra- und postoperativen Bereich zu verbessern.¹¹

Anhand der drei im PBM berücksichtigten Haupt-Risikofaktoren für ein schlechteres Outcome bei Operationen – Anämie, Blutverlust und Transfusionen¹² – lassen sich die Einzelmaßnahmen¹³ in drei Säulen zusammenfassen¹¹:

- Optimierung des Erythrozytenvolumens
- Minimierung von Blutverlust und Blutung
- Erhöhung und Ausschöpfung der Anämietoleranz

Mithilfe des PBM-Konzepts können Bluttransfusionen reduziert¹³, Kosten eingespart¹⁴ und die Patientensicherheit gesteigert¹⁵ werden.

Präoperatives Management von Eisenmangel und Anämie

Ein wichtiger Teil der Säule 1 des PBM stellt die Diagnose und Behandlung der präoperativen Eisenmangelanämie dar. Dabei sind für die Diagnose des Eisenmangels und der Eisenmangelanämie nur wenige Laborparameter notwendig, wie der Hämoglobin (Hb)- und der Serum-Ferritin-Spiegel sowie die Eisenverfügbarkeit.^{3,15} Die Transferrinsättigung (TSAT) stellt einen validen, diagnostischen Parameter für die Bestimmung eines Eisenmangels dar – bei einem TSAT < 20% liegt ein Eisenmangel vor.^{3,15} Die S3-Leitlinie „Diagnostik und

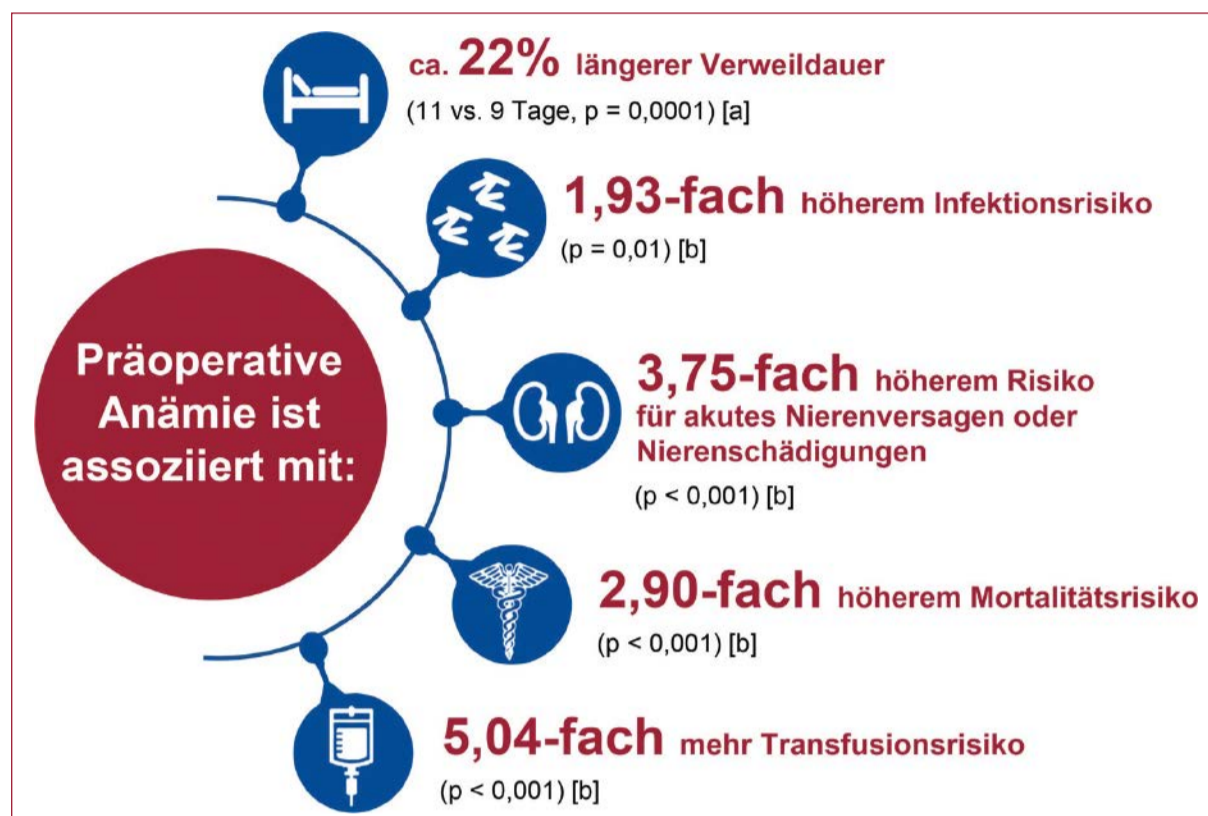


Abb. 1: Risiken und mögliche Folgen einer präoperativen Anämie. [a] Beattie WS et al. *Anesthesiology*. 2009; 110 (3): 574-581; [b] Fowler AJ et al. *Br J Surg*. 2015; 102 (11): 1314-1324 (Review und Metaanalyse von Beobachtungsstudien. Der Zusammenhang zwischen Anämie und Infektion wurde mit einer Post-hoc-Analyse untersucht).

Therapie der präoperativen Anämie¹⁶ der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) empfiehlt, eine Anämie-Diagnostik idealerweise vier bis sechs Wochen vor dem elektiven Eingriff vorzunehmen. Internationale Leitlinien und Konsensus-Statements sprechen für die Diagnose der Eisenmangelanämie ähnliche Empfehlungen aus und raten zur Behandlung durch eine frühzeitige, präoperative Eisensubstitution^{3,3,17}, die bei einer kurzen Zeitspanne bis zur Operation – unter Berücksichtigung der Fachinformation – intravenös (i.v.) erfolgen sollte.⁵ Zudem kann eine Ultrakurzezeitbehandlung mit intravenösen Eisenpräparaten in Kombination mit Erythropoetin, Vitamin B12 und Folsäure bis 24 Stunden vor der Operation die Anzahl der nötigen Bluttransfusionen bei Patienten mit präoperativem Eisenmangel oder Eisenmangelanämie verringern.¹⁸ Auch im postoperativen Setting empfehlen aktuelle Leitlinien eine frühzeitige i.v. Eisenmangeltherapie⁹ nach Berücksichtigung von Kontraindikationen, wenn eine

Verabreichung von Eisen nötig ist.^{3,18} Die i.v. Eisengabe im postoperativen Setting kann zu einer Verbesserung der Eisenwerte und in der Folge zu einer signifikanten Reduktion der Liegedauer, der Infektionsrate und nötigen Bluttransfusionen führen.^{8,19}

I.v.-Eisenpräparate⁹ können zur Anwendung kommen, wenn orale Eisenpräparate unwirksam sind, nicht angewendet werden können oder die medizinische Notwendigkeit einer raschen Eisengabe besteht.²⁰ Eine Möglichkeit zur i.v.-Behandlung⁹ einer präoperativen Eisenmangelanämie oder Eisenmangels stellt Eisencarboxymaltose (Ferinject) dar. Das Präparat ist seit über 14 Jahren zugelassen.²⁰ Es ist dextranfrei²¹ und lässt sich initial in einer Dosierung von bis zu 1.000 mg pro Applikation in 15 Minuten⁹ verabreichen.²⁰

Verbesserung der Behandlungsergebnisse

Bereits durchgeführte PBM-Programme zeigen die Erfolge der Maßnahmen

auf:²² In Deutschland konnte ein PBM-Programm mit 129.700 Patienten an vier Krankenhäusern die Rate an akutem Nierenversagen von 2,39% auf 1,67% um ca. 30% signifikant absenken. Ohne Einschränkungen bei der Patientensicherheit konnte eine signifikante Reduktion der Anzahl an roten Blutzelltransfusionen um 17% erzielt werden.²³ Zudem zeigen Daten von vier Krankenhäusern mit 605.000 Patienten aus Australien eine signifikante Reduktion der Rate an Transfusionen pro Einweisung (-41%, $p < 0,001$), der Krankenhaussterblichkeit (-28%, $p < 0,001$), der Liegezeiten (-15%, $p < 0,001$) und der Rate an im Krankenhaus erworbenen Infektionen (-21%, $p < 0,001$) durch Implementierung eines PBM-Programms.²² Präoperatives Anämiemanagement kann Todesfälle und Folgeerkrankungen reduzieren sowie der Übernutzung der Krankenhaus-Infrastruktur entgegenwirken.¹⁴

Gesundheitsökonomische Einsparungen durch PBM

Mit PBM lassen sich neben der Verbesserung der medizinischen Outcomes auch ökonomische Einsparungen erzielen. Einsparungsmöglichkeiten lassen sich auch anhand der Gegenüberstellung der Kosten für Bluttransfusionen und für das Anämiemanagement zeigen: Da neben Materialkosten auch Nebenkosten, Aufwendungen für Personal und Labor sowie die Folgekosten aufgrund möglicherweise schlechterer klinischer Ergebnisse beachtet werden müssen, werden die Kosten für Bluttransfusionen häufig unterschätzt.¹⁴ So zeigt eine Beispielrechnung im Jahr 2015 für das Universitätsklinikum Frankfurt/Main Kosten einer Transfusion von zwei EK-Einheiten (400-500 mg Eisen)²⁴ von knapp 295 €. Die Kosten für präoperatives Anämiemanagement betragen im Vergleich dazu inklusive einer i.v.-Eisengabe (500 mg Eisen; Eisencarboxymaltose⁹) nur knapp 177 €.^{25,26}

Durch eine Eisenmangeltherapie können daher die Gesundheitskosten gesenkt werden: Es kann – in Abhängigkeit der praktizierenden Gegebenheiten – zu Einsparungen von 786 € pro Patient kommen, die sich aus der Gegenüberstellung der durchschnittlich verhinderten Transfusionen (76 € pro Patient) und Krankenhausaufhalten (1.050 € pro Patient) mit den Kosten der Eisentherapie (341 € pro Patient) ergibt (siehe Abb. 2).^{26,27}

So können bei einer flächendeckenden Umsetzung des präoperativen



Anämiemanagements allein jährlich insgesamt rund 479 Mio. € an direkten Krankenhauskosten sowie 54 Mio. € an indirekten Kosten eingespart werden.¹⁴ Der gesellschaftlichen Gewinn (gesundheitsökonomischer Fußabdruck des PBM) könnte etwa 8,769 Mrd. € betragen.¹⁴

Laut dem Barmer-Krankenhausreport 2019 gilt Deutschland als Transfusionsweltmeister. Der Report berechnet Einsparungsmöglichkeiten von etwa einer Million Blutkonserven jährlich in deutschen Krankenhäusern, wenn Deutschland denselben Pro-Kopf-Verbrauch hätte wie die Niederlande.²⁸

WHO-Kurzdossier – Dringender Bedarf PBM zu implementieren

Die weltweit vorherrschende Lücke im Bewusstsein und in der Umsetzung des PBM wird auch in einem aktuell von der WHO veröffentlichten Kurzdossier „The urgent need to implement patient blood management“ hervorgehoben, in dem u. a. Guidelines für die PBM-Implementierung angekündigt werden.²⁹ Die WHO legt eine dringende Notwendigkeit dar, diese Lücke zu schließen, und macht es sich daher zur Aufgabe, das Bewusstsein für die enorme, aber viel zu wenig beachtete globale Krankheitslast von Eisenmangel, Anämie, Blutverlust und Blutungsstörungen zu stärken.²⁹

* 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.²⁰

** Die Kosten können sich bei verschiedenen Krankenhäusern unterscheiden.

15 Min. Verabreichungsdauer, der Patient sollte für mindestens 30 Minuten nach jeder feinjett®-Gabe hinsichtlich des Auftretens von Nebenwirkungen beobachtet werden. Genauere Angaben zur Dosierung entnehmen Sie bitte der Fachinformation.²⁰

Eine Sonderpublikation unterstützt von Vifor Pharma Deutschland GmbH, München

15 Min. Verabreichungsdauer, der Patient sollte für mindestens 30 Minuten nach jeder feinjett®-Gabe hinsichtlich des Auftretens von Nebenwirkungen beobachtet werden. Genauere Angaben zur Dosierung entnehmen Sie bitte der Fachinformation.²⁰

Pflichttext

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, Muskelschmerzen, 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: anaphylaktoide/anaphylaktische Reaktionen, Angst, Phlebitis, Synkope, Präsynkope, Bronchospasmen, Flatulenz, Angioödem, Blässe, Hautverfärbung an entfernter Stelle, Unwohlsein, grippeähnliche Symptome (die innerhalb weniger Stunden oder mehrerer Tage einsetzen können). Häufigkeit nicht bekannt: Verlust des Bewusstseins, Kounis-Syndrom, Gesichtsoedem, 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: Juni 2021



Abb. 2: Mögliche Einsparungen bei den Gesundheitskosten pro Patient. Mod. nach: Froessler B, et al. *Risk Manag Healthc Policy* 2018; 11: 77-82

Erfahren Sie hier mehr über Patient Blood Management und die Bedeutung des prä- und postoperativen Eisenmanagements (PBM Säule 1)

<https://viforpharma-pro.de/therapiegebiete/patient-blood-management>



DE-FWZ200049

Wir schaffen das! ... wirklich?

Dank des Krankenhauszukunftsgesetzes wird das Gesundheitswesen bis zum 31.12.2024 digitalisiert sein – oder doch nicht?

Gerhard Ertl,
CIO Klinikum Darmstadt



Gerhard Ertl

Die Hoffnung ist, dass der Gesetzgeber mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) den Kliniken das Budget gibt und dann lösen diese die Digitalisierungsprobleme. Aber: Der Rahmen ist zwar gesetzt, doch er passt nicht. Es klaffen Lücken und Löcher. Noch ist nicht ausgemacht, wie die zu schließen sind.

Nach der Idee des Bundes löst das KHZG das Digitalisierungsproblem in den Krankenhäusern und damit im Gesundheitswesen – auch wenn die Finanzierung nicht vollumfänglich ist. Die Fristen, in denen die Projekte umgesetzt sein müssen, stehen fest, die Budgets sind klar, die Vergaberegeln sind definiert, Controlling und Ausschreibungsverfahren fixiert. Die Krankenhäuser müssen mitziehen, sonst drohen Strafzahlungen.

So weit die Theorie. Die Budgetspritze aus dem KHZG ist für die Kliniken gut – aber was macht dann der Rest der im Gesundheitswesen Beteiligten? Zum Beispiel Praxen, Apotheken, Seniorenheime ...? Wie kommt dort die Digitalisierung in Fahrt?

Und wie ist der Stand in den Krankenhäusern? Die Liste der gesetzlich-bürokratischen Anforderungen ist unendlich lang. Und diese Vorgaben beißen sich mit den realen Gegebenheiten. So sind inhaltliche Änderungen in der Festschreibung der Fördertatbestände (FTB) nach der Freigabe nicht mehr vorgesehen. Die wird es aber geben müssen, allein aufgrund der rasanten Entwicklungen im IT-Bereich. Zudem sind die aktuellen Preissteigerungen nicht enthalten. Die Angebotspreise, die Grund-

lage für die Anträge waren, kommen aus der Zeit vor der großen Krise. Die Preise werden deutlich höher ausfallen. Wie soll das finanziert werden?

Ein weiteres Problem der Finanzierung: Die beantragten Projektsummen entsprechen nicht immer den freigegebenen Summen des einzelnen FTB-Projektes. Müssen dann die inhaltlichen Projektanträge geändert werden? In der operativen Umsetzung der freigegebenen FTB-Projekte zeigt sich, dass doch Fragen aufkommen, die sich erst nach der Beantragung ergeben haben. Was tun und wie damit umgehen?

Hier muss mehr Flexibilität möglich sein in der Umsetzung, sonst laufen wir Gefahr, dass wir IT einsetzen, die in der Zeit zwischen Beantragung und Installation veraltet. Die notwendigen zeitintensiven Ausschreibungsverfahren sind ein Beispiel dafür.

Anstehende Herausforderungen

Fehlende Mitarbeiterressourcen in den IT-Abteilungen sind Alltag, sie beeinflussen schon heute das Tagesgeschäft in den Kliniken, beeinträchtigen die Schnelligkeit von IT, IT-Sicherheit, Komplexitäten, den 24/7 Dienst. Die jetzt geforderten zusätzlichen Controllings- und Dokumentationsstruktur zur Vermeidung von Strafzahlungen ergeben einen erheblichen Mehraufwand und sind ein Zuviel an Bürokratie, das nicht leistbar ist.

Die IT-Branche, die Softwareunternehmen und/oder Dienstleister stehen unter erheblichen Zeit- und Ressourcenengpässen, was unsere Projekte und Zeitplanungen zusätzlich erschwert. Dazu kommt das Problem, dass Dienstleister jetzt von ganz vielen Krankenhäusern gleichzeitig angefragt werden, eine fristgerechte Abarbeitung wird auch von deren Seite gar nicht durchführbar sein. Ein weiteres hohes Risiko für Zeit-sanktionierte Themen.

Digitalisierung muss gelebt werden

Zu dem kommt: Mitarbeiterschulungen müssen drastisch intensiviert werden; durch das KHZG muss zwingend eine Digitalisierungskultur in den Krankenhäusern und den dort tätigen Berufsgruppen eingeführt werden. Transparenz um die Notwendigkeit und für das Wissen über IT und Digitalisierung müssen allen Be-

teiligten im Haus vermittelt werden, von der Technik über Pflege und Ärzte bis in die Verwaltung.

Leider wurde auch sonst die Digitalisierung in Deutschland verschlafen: Digitalisierung kann nicht mit einem Schalter umgelegt werden. Die Digitalisierung ist als ganzheitliches Thema – vom Kindergarten, Schule, Ausbildung, bis zum Beruf – zu betrachten und anzugehen.

In Kliniken wurde der Digitalisierung wenig Beachtung geschenkt und so auch bis 2020 noch in vielen Kliniken stark vernachlässigt. Deshalb stehen wir jetzt vor so großen Problemen:

Alle KHZG-Projekte sind zusätzliche Projekte, aber dafür sind keine weiteren Personal- oder Zeitbudgets vorgesehen. Das heißt: Berater organisieren, Software und Hardware einkaufen, Mitarbeitende schulen, Fachpersonal gewinnen, alles ordentlich dokumentieren und kontrollen, in den Online-Betrieb überführen, damit alles zum 31.12.2024 läuft – sonst kommen die Strafzahlungen.

Und woher auch nehmen, die Fachleute? Applikationsspezialisten müssen bestehende primäre und sekundäre Prozesse parallel analysieren und umstellen. Denn wir wissen doch, durch IT wird ein schlechter Prozess nicht besser. Er bleibt schlecht.

Unterschiedliche Ausrichtungen in den Häusern

Die Folge: Der digitale Reifegrad in den Kliniken wird sich je nach strategischer KHZG-Bearbeitung auf ein bis zwei Projekte oder breit gestreute Projektbearbeitung ausrichten. Deshalb wird der Reifegrad der Häuser auch nach Ende der KHZG-Phase unterschiedlich sein, da wird es dann jene Häuser geben mit einer hohen Digitalisierungsdurchdringung und jene, die eine geringe Durchdringung haben mit hoher Spezifizierung in Teilbereichen.

Inhaltlich wird es zu Differenzen kommen zwischen den im freigegebenen Antrag und den sich in der Zwischenzeit geänderten Hard- und Softwarelösungen, die es dann bereits auf dem Markt gibt.

Gerade im IT-Bereich dreht sich das Rad schnell weiter. Alle Projekte müssen zu dem den dann aktuellen BSI-Sicherheitsregeln und Vorgaben entsprechen, den Stand der Technik heute haben und permanent aktualisiert werden.

Das ist in einem 24x7-Umfeld, geprägt von hohem Leistungsdruck und geringer Fachkräftdichte, eine Riesenaufgabe, die nicht mal so zusätzlich lockergemacht werden kann.

Die KHZG-Projekte können nicht nur als abgeschlossenen IT-Digitalisierungsprojekte im Krankenhaus gesehen werden. Weitere einzunehmende Sichten sind technischer, prozessorientierter, menschlicher, sicherheitsbezogener und administrativer Art. Und weitere Finanzmittel müssen eben auch vorhanden sein, auch solche, die nicht nur in Zusammenhang mit dem eigentlich abgeschlossenen KHZG-Projekt stehen.

Welche Maßnahmen notwendig sind:

- Ausreichende IT-Personalressourcen sind ein absolutes Muss, dazu kommen Prozess-PMO-Manager, Schulungs- und IT-Sicherheitspezialisten.
- Die Controlling- und Dokumentationsstrukturen müssen einfacher werden. Bürokratie muss abgebaut und vereinfacht werden.
- Auf Bundesebene müssen technisch einheitliche Standards (z.B.: Schnittstellen) geschaffen werden.
- Wir müssen eine breite Digitalisierungskultur fördern, die alle Lebensbereiche umfasst.
- Das Inseldenken und -handeln muss globalen zentralen Vorgaben untergeordnet werden.
- Die Mittel aus dem KHZG-Budget müssen erhöht werden.
- Das Digitalisierungsbudget muss flexibel verwendet werden können, je nach Bedarf und technischem Fortschritt.

Betrachten wir die vergangenen zwei Jahre, den aktuell erhobenen Reifegrad der Kliniken und die Digitalisierungskultur sowie die bürokratischen Gegebenheiten, dann stehen wir vor sehr großen Herausforderungen, die noch zu bewältigen sind.

Realistisch gesehen – auch wenn es viele nicht hören wollen – wird es sehr schwer, die zeitlichen Vorgaben einzuhalten.

Wir können nicht einfach einen Schalter umlegen und es braucht noch viel Überzeugungsarbeit bei allen, die den Weg mitgehen müssen. Digitalisierung braucht im Arbeitsalltag viel Überzeugungsarbeit. Die mangelhafte duale Krankenhausfinanzierung ist ein weiterer Knackpunkt. Dazu kommt die unklare Zukunft: Wie weiter mit dem Gesundheitssystem?

Eines ist sicher: Es bleibt spannend. Das alles wird zu einer Herausforderung, der ich mich nach 25 Jahren im IT-Gesundheitswesen sehr gerne stelle. Denn wie schön wäre es, wenn ich alle meine Gesundheitsdaten an einem sicheren und zentralen Ort immer im Zugriff hätte? Wenn ich kein Papier mehr vom Klinik-aufenthalt erhalte, keine CD mehr anfor-



dern müsste, der Hausarzt just in time im Bild wäre? Und ich über meine Chipkarte auf alle Daten in Sekundenschnelle Zugriff hätte.

| www.klinikum-darmstadt.de |

Kommunikationsdesign fördert die Nutzung von Smart Health

Fortsetzung von Seite 1

Hier bietet Design einen bedeutenden Vorteil im Vergleich zu linearen inkrementellen Ansätzen, indem es durch gezielte Gestaltung ein breiteres Publikum in die Transformation integriert.

Zum Beispiel durch den Einsatz narrativer Methoden: Die multiperspektivische Erforschung des Themas wird hierbei in leicht verständlichen Zukunftsbildern verschiedener Smart-Health-Szenarien dargestellt – als eine Form des professionellen Erzählens darüber, wie zukünftige Entwicklungen etwa im Bereich Smart Health argumentativ belastet werden können.

ansätze und messen die Wirksamkeit von therapeutischen Interventionen im Rahmen translationaler Forschungsprozesse.

In der Therapieentwicklung entsteht so ein Multi-Stakeholder-Prozess, in dem Teams aus Forschenden, Herstellern, Anbietern, Anwender, Behandlern, Pflegekräften und Patienten Smart-Health-Konzepte entwickeln, evaluieren und implementieren. Dabei werden zur Problemlösung zunehmend Methoden aus dem „Design Thinking“ eingesetzt, um Ansichten, Bedürfnisse und Ideen verschiedener Stakeholder zu verstehen

Multi-Stakeholder-Design-Ansätze unterstützen und fördern die Verbreitung von Smart Health und die Akzeptanz von persönlichen Data Lakes. Sie sensibilisieren für das Thema Gesundheit und vernetzen die Akteure mit dem Ziel, die Qualität patientenzentrierter Leistungen zu erhöhen.

Dies geschieht durch die Förderung patientenfreundlicher Medizin- und Gesundheitskommunikation mit der Implementierung von motivierenden E-Health-Anwendungen; durch das Bereitstellen verschiedener Formate der Wissenschaftskommunikation zum The-



Das Design-Projekt von Magdalena Soetebeer zeigt, wie das Thema „Smarte Gesundheit“ kommuniziert werden kann, um relevante Akteure bei der Reflexion über wünschenswerte Zukunftsbilder einer digitalen Gesundheitswirtschaft zu unterstützen.

Design bei partizipativer Innovation in der klinischen Praxis

Smart Health ermöglicht auch individuelle, patientenzentrierte und multimodale Ansätze in der klinischen Forschung und Behandlungspraxis: Patienten und Gesundheitspersonal werden hier als zentrale Experten eingebunden. Sie tauschen mit den Smart-Health-Systemen Vitaldaten, Befindlichkeiten sowie Behandlungs-

und in Ideationsprozesse zu übersetzen. Kommunikationsdesign verbindet dabei die klinische Grundlagenforschung mit Therapie und Prävention, indem es den Austausch zwischen Patienten und Fachleuten durch entsprechende Kommunikationsformate ermöglicht und motiviert. Dies verbessert die Qualität der Behandlung wie auch den Erkenntnisgewinn in der Forschung.

ma Smart Health für die Edukation der Mitarbeitenden und Patienten; und durch die methodische Bereicherung von Innovationsprozessen durch die Etablierung kreativer partizipativer Ideationsprozesse.

| <https://fg.fhws.de/arbeiten/smart-gesundheit/> |

Datennutzung in der Medizin verbessern

Der Bundesverband Medizintechnologie (BVMed) hat einen neuen, interdisziplinären Fachbereich „Daten“ gegründet. Der neue Fachbereich vereint regulatorische, rechtliche, technische sowie politische Expertise, um sich für einen ganzheitlichen Ansatz in der Digitalisierungsstrategie aus Hardware, Software und Datenanalyse einzusetzen.

„Daten retten in der Medizin Leben! Wir müssen vom Weltmeister des Datenschutzes zum Weltmeister der Datennutzung und des Datenaustauschs werden“, so BVMed-Geschäftsführer Dr. Marc-Pierre Möll. Betreut wird der Fachbereich von BVMed-Digitalexpertin Natalie Gladkov. In einem digitalpolitischen Papier setzt sich der BVMed u. a. für einen besseren Zugang der Unternehmen zu Gesundheitsforschungsdaten aus. „Unser Ziel ist es, durch eine bessere Datennutzung die Gesundheitsversorgung der Menschen weiter zu verbessern“, so Gladkov.

Zu den Kernforderungen des neuen BVMed-Fachbereichs Daten gehören:

- Der Zugang zu Gesundheitsdaten muss für alle Beteiligten gleich geregelt sein, um einen fairen Wettbewerb der besten Lösungen in der Gesundheitsversorgung zu gewährleisten. Dazu gehört insbesondere die Nutzung von Daten aus dem Forschungsdatenzentrum durch Gesundheitsunternehmen.
- Patienten muss ermöglicht werden, ihre Daten zu Forschungszwecken und zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung teilen zu können.
- Den Unternehmen der MedTech-Branche müssen zur Verbesserung der Versorgung Gesundheitsdaten in aggregierter Form zur Verfügung gestellt werden – ohne Zusatzaufwand in



personeller, finanzieller oder organisatorischer Hinsicht.

Bei Gesundheitsdaten und bei der Umsetzung des im Koalitionsvertrag genannten „Gesundheitsdatennutzungsgesetzes“ müssen internationale Standards eingesetzt werden.

Neben einer verbesserten Datennutzung wird sich der BVMed-Fachbereich Daten auch mit der Datenstrategie der Bundesregierung, dem europäischen Datenraum „European Health Data Space“ und dem Projekt GAIA-X beschäftigen. Auch das Thema Big Data bzw. künstliche Intelligenz mit dem auf europäischer Ebene diskutierten „Artificial Intelligence Act“ (AIA) steht auf der Agenda. Weitere Themenschwerpunkte sind datenschutzrechtliche Aspekte wie personenbezogene Daten und das Thema der Datenfreigabe, aber auch produktbezogene Schwerpunkte

wie KI-Produkte, telemedizinische Lösungen sowie Prozessoptimierungen. Zu den technischen Schwerpunkten der Arbeit des Fachbereichs zählen Standards und Interoperabilität mit den Themen DiGA-Implantate-Schnittstelle und „Medizinische Informationsobjekte“ (MIO) sowie das Thema Datensicherheit.

| www.bvm.de/datenrettenleben |

M&K
Management & Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

70% ALLER CYBER-ANGRIFFE ATTACKIEREN ENDGERÄTE



HP WOLF SECURITY

HP WOLF SECURITY
SCHÜTZT



Das HP Wolf Security Portfolio schützt Endgeräte. Damit sind sensible Patientendaten vor unbefugtem Zugriff sicher.



Weitere Informationen finden Sie unter:
hp.de/wolf-security

Quelle: IDC – Holistic Endpoint Security Requires Built-in, Hardware-Based Defenses

ADVERTORIAL

Papierfrei ins neue Klinikum

Der Klinikverbund Südwest digitalisiert Patienten- und Personalakten.

2025 steht für die Kliniken Böblingen und Sindelfingen der Umzug auf das Flugfeld, ein interkommunales Wohn- und Gewerbegebiet zwischen Böblingen und Sindelfingen, an. „Und da zieht kein Papier mit um“, betont Anette Krießler aus dem Geschäftsbereich IT im Klinikverbund Südwest. Die Kliniken arbeiten bereits seit 2004 daran, papierfrei zu werden. In dem Jahr wurde das Enterprise Content Management System (ECM) HYDMedia eingeführt und seitdem alle Akten der stationären Fälle digitalisiert. Seit 2017 geschieht das auch mit den Akten der ambulanten Patienten. Primär digital erzeugte Dokumente gehen ebenfalls ins ECM.

Schneller und sicherer mit dem MD kommunizieren

HYDMedia spielt eine zentrale Rolle im Datenmanagement des Klinikverbundes. Wichtige Funktionen des Hauses, etwa die Abrechnung oder die Kommunikation mit dem Medizinischen Dienst (MD), greifen auf das ECM zu. „So läuft der letztgenannte Prozess bereits seit sieben Jahre digital“, sagt Krießler. „Momentan ist es noch so, dass die zuständigen Mitarbeiter bei uns im Haus die Dokumente zu den angefragten Fallprüfungen in HYDMedia zusammenstellen, exportieren und auf eine CD brennen. Die wird dann per Kurier an den MD übergeben. Das wird alles einfacher, wenn wir das LE-Portal angebunden haben“, so die IT-Expertin.

„Wenn wir den Workflow starten können, kommen die Prüfanfragen des MD über das LE-Portal ans Haus. Unsere Mitarbeiterin prüft sie und stellt dann die Dokumente in HYDMedia zusammen, die in einer virtuellen Versandmappe gesammelt werden. Diese lädt sie dann in



Dieses Bild gehört in den Kliniken Böblingen und Sindelfingen bald der Vergangenheit an. Beim Umzug des Verbundes an den neuen Standort kommt kein Blatt Papier mit.

das LE-Portal des MD hoch. Dabei werden Transfer und Empfang automatisch dokumentiert. Nachfragen kommen auch auf diesem Weg zu uns“, so Krießler. Davon versprechen sich die Verantwortlichen in Sindelfingen eine immense Arbeitserleichterung, weil das zeitraubende Zusammenstellen der Unterlagen plus CD-Brennen entfällt.

Zudem würde auch den Aspekten Datenschutz und -sicherheit mehr entsprechen, da keine sensiblen Patientendaten mehr physisch bewegt werden müssen. „Nicht zuletzt denken wir, dass der Prüffall für uns übersichtlicher sein wird. Wir könnten in einem System den Status überblicken und wüssten jederzeit, was wir noch zu tun haben. Damit sollte es fast unmöglich sein, Fristen zu übersehen“,

fasst Krießler die erhofften Effekte nach Anbindung an das LE-Portal zusammen.

Eingangrechnungen digital verwalten

Einmal auf den Geschmack gekommen, hat der Klinikverbund Südwest geschaut, welche Prozesse sich noch mit HYDMedia vereinfachen lassen – und ist auf den Workflow für den Rechnungseingang gekommen. In einem analogen Ablauf wandert das Papier durch die einzelnen Abteilungen, wird sachlich wie rechnerisch geprüft, freigegeben und schließlich angewiesen. Das ist ein zeitintensiver Prozess. „Vom Rechnungseingang-Workflow erhoffen wir uns eine einfachere Kommunikation und schnellere

Bearbeitung. Und wenn die Rechnungsbearbeitung schneller abgeschlossen ist, können wir auch die Zahlungsziele einfacher einhalten beziehungsweise Skonto ziehen“, so Krießler. Schließlich entfallen das Kopieren und Verteilen der Rechnungen, was am Ende auch helfen soll, Kosten zu sparen. Geplant ist, dass der Heydt Verlag die Eingangrechnungen digitalisiert. Dazu soll ein Postfach eingerichtet werden, an das die Lieferanten ihre Rechnungen schicken. Die ZUGFeRD- und X-Rechnungen werden auch in HYDMedia eingeleitet.

„Eigentlich sollte der Workflow bereits live sein, allerdings haben wir die internen Anpassungen unterschätzt“, gesteht Krießler ein. So stellte sich die Frage, wer überhaupt welche Rechnung sachlich und



Anette Krießler: „Bis heute ist es immer gelungen, mit HYDMedia gute Lösungen zu finden.“

rechnerisch prüfen und die Freigabe dafür erteilen darf. Dahinter verbirgt sich eine komplexe Berechtigungsstruktur, die festgelegt und im Workflow hinterlegt werden musste.

Einfaches Handling digitaler Personalakten

Wenn es anderswo stockt, wird einfach ein neues Projekt gestartet, in diesem Fall die Digitalisierung der Personalakten. „Wir möchten alle momentan 5.000 Personalakten digitalisieren. Damit möchten wir den Mitarbeitern der Personalabteilung den Zugang zu den Informationen erleichtern und sicherstellen, dass auch mehrere Mitarbeiter zeitgleich an einer Akte arbeiten können“, umreißt Krießler die Ziele dieses Digitalisierungsprojektes.

Darüber hinaus verspricht sie sich eine einfachere Verwaltung von Fähigkeitsnachweisen wie Strahlenschutzbescheinigungen, Pflicht-Fortbildungen oder

Approbationen. Ein weiterer Vorteil der Digitalisierung: Der Klinikverbund kann eine Berechtigungsstruktur innerhalb der Personalakte hinterlegen, so den Zugriff auf Dokumente regulieren – was in einer Papierakte nicht möglich ist – und auf diese Weise den Datenschutz weiter verbessern. „Damit schützen wir beispielsweise besonders sensible Teile der Akte, etwa zum Gesundheitszustand eines Mitarbeiters oder zu Abmahnungen“, erläutert Krießler. Das entsprechende Berechtigungskonzept steht bereits.

Auf dem Weg zum papierfreien Krankenhaus setzt der Klinikverbund Südwest voll auf das ECM. Es ist die zentrale Drehscheibe und das einzige System für alle digitalen Dokumente.

www.dedalus.com/dach/de/

Plattform für smarte medizinische Daten

Mithilfe von künstlicher Intelligenz entwickelt das Projekt Aiqnet eine Plattform zur automatisierten Nutzung medizinischer Daten für Forschung, Entwicklung und evidenzbasierte Medizin.

Für technologische Entwicklungen im Gesundheitswesen ist es entscheidend, medizinische und klinische Daten hoher Qualität in einem austauschbaren, kontextbewahrenden Format bereitzustellen. Der datenschutzkonforme Zugriff verschiedener Stakeholder wie Klinik, Forschung, Medizintechnik und Pharmazie muss hierbei sichergestellt sein.

Das KI-Projekt Aiqnet wird im Rahmen des KI-Innovationswettbewerb vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert und macht klinische Daten aus Labor, Radiologie, Anamnese, Diagnose und Behandlungsverlauf über ein System zugänglich. Die rechtlichen und ethischen Rahmenbedingungen für die Verarbeitung medizinischer Daten zu Forschungszwecken werden mittels eines Governance-Frameworks vollumfänglich umgesetzt und Patienten weitreichende Kontrollmöglichkeiten eingeräumt.

Regulatorische Anforderungen an Medizinprodukte

Medizintechnikunternehmen profitieren von dem Projekt, da sie aufgrund gesetzlicher Vorgaben wie etwa die Medical Device Regulation (MDR) verpflichtet sind, fortlaufend eine klinische Bewertung ihrer Produkte durchzuführen. Dies umfasst die Post Market Surveillance (PMS) sowie die klinische Beobachtung nach dem Inverkehrbringen (Post Market Clinical Follow-up, PMCF). Produkte der Klassen II und III

(z.B. Implantate) müssen darüber hinaus eine initiale klinische Prüfung durchlaufen. Zur Erfüllung der gesetzlich vorgeschriebenen Bewertung von Leistung und Sicherheit müssen entsprechende Daten immer häufiger auch aus der Routineversorgung ausgewertet werden.

Im Aiqnet-Ökosystem wird der Zugang zu datenhaltenden Systemen der Kliniken hergestellt, unstrukturierte Daten, wie Bilddaten oder Laborberichte, werden auswertbar aufbereitet, in ein universell austauschbares Format (FHIR) übersetzt und je nach Anforderung in anonymisierter oder pseudonymisierter Form abrufbar bereitgestellt. So können Daten der Routineversorgung datenschutzkonform für die Prüfung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Medizinprodukten durch Benannte Stellen generiert werden.

Herausforderungen für die Medizintechnik

Die Analyse großer Gesundheitsdatenbestände hat das Potential, die medizinische Forschung und Produktentwicklung entscheidend voranzubringen. Demgegenüber steht die große Herausforderung, einen rechtssicheren und interoperablen Zugang zu den hierfür benötigten klinischen



Urkundenübergabe für das Förderprojekt Aiqnet

Foto: BioRegion STERN Management GmbH

Daten zu erhalten. Ebenso haben sich gemäß MDR die Anforderungen der klinischen Bewertung von Medizinprodukten geändert. Diese muss z.B. nach

der Markteinführung durch fortlaufendes Monitoring (PMCF) im Hinblick auf die klinische Leistungsfähigkeit und Sicherheit dokumentiert werden.

Um die Planung und Durchführung von klinischen Prüfungen und Studien zu vereinfachen, ermöglicht das KI-Projekt die Nutzung strukturierter klinischer Daten, unabhängig von Systemen, Schnittstellen und Organisationen. Das Ökosystem bietet die technologische Infrastruktur für Big-Data-Analysen, den Zugriff auf Real-World-Daten und kann damit auch Bedarfe zur Entwicklung von KI-Anwendungen abdecken.

Mit dem bereits verfügbaren Clinical-Trial-Management-System lassen sich umfangreiche Analyse- und Auswertfunktionen, E-Mail-Benachrichtigungen, risikobasiertes Monitoring und intuitive Dashboards kostengünstig, transparent und effizient automatisieren sowie unter Einbeziehung aller Stakeholder planen, überwachen und analysieren. Mit der

Inbetriebnahme der Plattform lassen sich eine Vielzahl an Applikationen ohne zusätzlichen Integrationsaufwand aus der Plattform heraus bereitstellen. Auch Softwarehersteller und Hersteller digitaler Gesundheitsanwendungen (DIGAs) können die in Bezug auf Datensicherheit und Datenschutz unabhängig validierte Plattform zur Implementierung ihrer Anwendung nutzen.

Reduktion des Integrations- und Entwicklungsaufwands

Ziel ist es, den Digitalisierungsprozess ohne Integrationschranken auf Basis des FHIR-Standards voranzutreiben. Der Zugang zu kompatiblen Anwendungen von Drittanbietern erfolgt über einen Marktplatz und bietet Pharmazeutika- und Medizintechnikherstellern die Möglichkeit, hoch spezialisierte Anwendungen, z.B. für datenbasierte Diagnostikverfahren, deutlich schneller zu entwickeln, in den

klinischen Workflow zu integrieren und somit in die Anwendung zu bringen.

Rechtssicherheit und Datenintegration

Patientenbezogene Daten unterliegen gemäß DSGVO strengen Datenschutzanforderungen. Die Plattform stellt Kliniken ein kontrolliertes „Data-Governance-Framework“ zur Verfügung, um Daten für Forschung und Entwicklung datenschutzkonform bereitzustellen.

- Umsetzung des Verbots mit Erlaubnisvorbehalt: von der Berücksichtigung der Patienteneinwilligung über Regelungen zu möglichen Nutzungszwecken.
- Definition der notwendigen technischen und organisatorischen Anforderungen eines Datenempfängers zur Gewährleistung der Datensicherheit.
- Sicherstellung ausreichender Pseudonymisierungs- und Anonymisierungsgrade der Patientendaten.

Das KI-Projekt verarbeitet unstrukturierte und strukturierte Informationen aus unterschiedlichen medizinischen Systemen und Anwendungen, wie KIS, LIS, RIS und PACS. Die Anbindung erfolgt über einen Integrationsserver, der die Protokolle HL7 v2, v3, CDA, SDC, FHIR und DICOM beherrscht.

- Medizinische und klinische Daten, die als unstrukturierte Texte, PDF-Dateien und radiologische Bilder vorliegen, werden durch Applikationen von Drittanbietern strukturiert, analysiert und zur interoperablen Nutzung bereitgestellt.
- Diese extrahierten Gesundheitsdaten können von Kliniken zur Unterstützung und Automatisierung interner Prozesse genutzt und für Forschungsanwendungen und Entwicklungen externen Partnern und Organisationen zugänglich gemacht werden.

Das Konsortium von Aiqnet umfasst 16 etablierte Organisationen der Medizintechnik, Pharmaindustrie und Gesundheitsversorgung.

www.ki-innovationen.de/
<https://aiqnet.eu/>



Foto: Michael Latz / BioRegion STERN

Partnerschaft für eine gemeinsame Zukunft

Seit einem Jahr setzt das Marienhospital Stuttgart auf eine langfristige strategische Partnerschaft mit Philips, um seine Vision einer digitalisierten Gesundheitsversorgung innovativ und aktiv voranzutreiben.

Erst jüngst wurde diese Partnerschaft unerwartet auf die Probe gestellt, als durch den Erlass des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) die Maßgabe gesetzt wurde, die Digitalisierung in Form von bundesweiten Standards auszubauen.

Expertise teilen und Abläufe gemeinsam definieren

Das übergeordnete Ziel der auf zehn Jahre angelegten Partnerschaft ist, die Spitzenmedizin durch Erneuerung und Erweiterung des Geräteparks und der damit verbundenen Digitalisierung auszubauen, dadurch eine ganzheitliche Patientenversorgung nachhaltig sicherzustellen und so das Haus in die Zukunft zu führen. Dabei umfasst das Großprojekt die bildgebende Diagnostik, ein Bewirtschaftungs- und Schulungskonzept, Projektmanagement sowie eine übergreifende Finanzierung. Zudem sind mit der Implementierung einer digitalen Pathologie und der Neukonzeption der Notfallmedizin zwei besondere Innovationsprojekte im Gesamtumfang der Partnerschaft enthalten.

Optimierte Abläufe und Raumnutzung für die Notaufnahme

Nach einem initialen Strategie-Workshop zur Definition der Arbeitspakete, erfolgte ein viermonatiges Beratungsprojekt zur Prozessoptimierung in der



interdisziplinären Notaufnahme (INA). Ziel dieser Maßnahme ist es, ein gegenseitiges Verständnis der Arbeitsabläufe zu entwickeln, kurzfristige Verbesserungen zu erzielen und weitere Schritte in die strategische Partnerschaft zu gehen. Die dabei erarbeiteten Vorschläge wurden im Team mit den Anwender*innen validiert. Dabei zielten sie bewusst nicht nur auf die aktuellen Abläufe ab, sondern berücksichtigten auch die Entwurfsplanung der in der Partnerschaft vorgesehenen Neukonzeption der Notfallmedizin.

Innovationsstrategie über den Tellerrand hinaus

Bereits diese erste Phase machte den Mehrwert der Zusammenarbeit deutlich und führte zur Unterschrift des Partnerschaftsvertrages. Der grundsätzliche Ansatz, zunächst die Bedarfe des Marienhospitals zu analysieren und erst dann die

entsprechende Technologie auszuwählen, wurde im Verlauf der Zusammenarbeit beibehalten. Für die Planung wurde zuerst eine umfassende Auslastungsanalyse der aktuellen Geräte durchgeführt, um dann auf Basis der prognostizierten Fallzahlentwicklung eine Technologie-Roadmap für zehn Jahre aufzustellen. Ein jährliches Reporting vorab definierter Leistungskennzahlen, die andauernde Adaption der Technologie-Roadmap an geänderte klinische Bedarfe sowie punktuell durchgeführte Beratungsprojekte durch Philips Healthcare Transformation Services (HTS) stellen sicher, dass neue Systeme stets bedarfsgerecht konfiguriert sind und mit dem Neugerät umliegende Arbeitsprozesse angepasst und optimiert werden. Das zugehörige Bewirtschaftungskonzept garantiert einen unterbrechungsfreien Betrieb und garantiert Untersuchungskapazitäten. Während ein langfristig angelegtes Schulungskonzept sicherstellt, dass die

Mitarbeitenden die hoch innovative Ausstattung im Regelbetrieb auch tatsächlich vollständig nutzen.

Ein Lenkungsreis, bestehend aus Mitgliedern beider Partner, sowie ein Philips-Projektmanager, der Vollzeit vor Ort ist und somit kurze Entscheidungswege ermöglicht, schaffen die Grundstruktur, um Koordinationsaufwand zu reduzieren und dem Marienhospital langfristige Planungssicherheit zu geben.

Flexible Reaktion auf aktuelle Marktimpulse

Während im Partnerschaftskonzept bereits die Verfolgung einer ambitionierten Digitalstrategie vorgesehen war, ergab sich in den letzten Monaten mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG)

eine äußerst dynamische Entwicklung. Der vom Bundesgesundheitsministerium vorgegebene Zeitplan für die Beantragung von KHZG-Fördermitteln erforderte schnelles Handeln: Innerhalb kürzester Zeit galt es, Arbeitsprozesse mit dem größten Potential zu identifizieren, priorisieren und daraus Projekte abzuleiten. Für das Marienhospital war entscheidend, dass digitale Lösungen nicht als Selbstzweck, sondern sinnvoll in bestehende Prozesse integriert und nach den dringenden Bedürfnissen der Mitarbeitenden beantragt werden. Durch das bereits bestehende Vertrau-

Daraus resultierend entwickelten spezialisierte Arbeitsgruppen mehrere konkrete Projektdesigns, die bereits notwendige Anpassungen aktueller Prozesse mit einbezogen. Anhand der Projekte konnten Kosten-, Zeit- und Ressourcenbedarf realistisch eingeschätzt und die KHZG-Förderanträge schnell und präzise formuliert eingereicht werden.

Auch wenn die Bewilligung im Rahmen des KHZG noch aussteht, zeigt sich schon jetzt der große Vorteil einer eng strukturierten Verknüpfung medizinischer und technologischer Expertise auf dem Weg



ensverhältnis zwischen dem Marienhospital und Philips konnte die kumulierte Expertise beider Partner zügig und ohne Eingewöhnungsphase zusammengebracht und so besonders flexibel agiert werden: In einer Kurzversion zuvor durchgeführter Analysen identifizierte die transdisziplinäre Arbeitsgruppe zunächst die Abläufe mit dem höchsten Optimierungsbedarf. Wesentliche Digitalisierungspotentiale wurden skizziert und zu möglichen Projektvorhaben gebündelt. Auch konkrete Anforderungen an die technologischen Lösungen wurden dabei berücksichtigt.

in eine digitale Zukunft. Nächste Vorhaben stehen für das Marienhospital bereits an: Ein kommender Meilenstein ist die Neukonzeption der Radiologie, die sowohl prozessual als auch durch fortschrittliche Technologien Patientinnen und Patienten zukünftig neuste Diagnose- und Therapieverfahren bieten wird.

Philips GmbH Market DACH, Health Systems, Hamburg unternehmenskommunikation@philips.com www.philips.de/healthcare

Die Zukunft des Gesundheitswesens ist digital

Am 5. Oktober findet zum achten Mal der eHealth-Kongress Rhein-Main und Hessen in der IHK Frankfurt am Main statt, ausgerichtet von den vier Veranstaltern: der Gesundheitswirtschaft Rhein-Main, dem Hessischen Ministerium für Soziales und Integration, der IHK Hessen innovativ und der Techniker Krankenkasse in Hessen.

Im Zentrum stehen erneut die aktuellen Entwicklungen im Bereich eHealth und der Digitalisierung der Gesundheitsversorgung in der Region.

Dr. Susanne Ozegowski, neue Leiterin der Abteilung „Digitalisierung und Innovation“ im Bundesgesundheitsministerium (BMG) und damit maßgeblich für die

Digitalisierungsstrategie des BMG zuständig, wird die Keynote halten und exklusive Einblicke in die eHealth-Vorhaben der neuen Bundesregierung geben.

Schwerpunktthemen sind u. a. die Vernetzung der Sektoren als Voraussetzung für eine effizientere Patientenversorgung, die Telemedizin in Hessen: von der Konzeption bis zur praktischen Anwendung, ePA, eRezept, eAU und Digitale Gesundheitsanwendungen im Praxisalltag sowie die Digitalisierung in stationärer und mobiler Pflege.

Ein Forum wird sich ebenso mit der Digitalisierung im Krankenhaus beschäftigen, welche Chancen das Krankenhauszukunftsgesetz bietet und wie sich die Notfallversorgung besonders im ländlichen Raum durch anwenderorientierte Techniken verbessern lässt.

Termin:

eHealth-Kongress Rhein-Main und Hessen
5. Oktober, Frankfurt am Main
www.ehealth-hessen.de



Kai Klose, Hessischer Minister für Soziales und Integration und Schirmherr des eHealth-Kongresses bei seiner Eröffnungsrede des sehr gut besuchten eHealth-Kongresses im Jahr 2019. Foto: gwrrm/Felix Holland

„Back for Good“

Die Deutsche Gesellschaft für Medizincontrolling wünscht sich ihr Herbstsymposium zurück.

Das 22. Herbstsymposium findet vom 27. bis 29. Oktober wieder in Frankfurt statt. Alternativ wird auch ein Stream angeboten. Was gibt es zu besprechen? Das Bürokratiemonster, den Digitalisierungsstau, die Abrechnungsstreitigkeiten.

Termin:

22. Herbstsymposium der Deutschen Gesellschaft für Medizincontrolling
27.09.–29.09., Frankfurt
www.herbstsymposium.de

Die Coronapause vermittelte uns das Bild, dass Verbesserungen möglich sein könnten. Doch einige Strukturen sind scheinbar resistent gegen tiefgreifende Veränderungen.

Nach 2020 wieder Tag der Tools – diesmal zur eVV

Beim DRG-Tag liegt ein Schwerpunkt auf Abrechnungsstreitigkeiten und den Auswirkungen des MDK-Reformgesetzes. Eine Strukturreform der Krankenhaushauslandschaft kündigt sich an und es wird diskutiert, welche Richtung diese nehmen könnte. Während der Veranstaltung werden Handlungsnotwendigkeiten für die Ambulantisierung von

Krankenhausleistungen beleuchtet. Auch die Psychiatrie und Psychosomatik steht vor gewaltigen Herausforderungen. Neben zahlreichen regulatorischen Neuerungen, Auswirkungen der Pandemie, fachlichen Innovationen müssen nun auch die personellen Umsetzungsgrade nachgewiesen werden. Das Programm gibt am PEPP-Tag einen fundierten Überblick und bietet Lösungsansätze.

Die Deutsche Gesellschaft für Medizincontrolling freut sich sehr, dass auch in diesem Jahr wieder die besten Experten zu den aktuellen Themen nach Frankfurt kommen werden. Die Teilnahme vor Ort ist sehr empfehlenswert – so kann wieder ein wertvoller kollegialer Austausch in den Pausen stattfinden.

SAMEDI HEALTHSPACE

Das Patientenportal für Ihre Klinik

Sicher. Integriert. Patientenzentriert.



Ihr digitaler Wandel beginnt hier - 100% KHZG förderfähig

2,2 Mio.
 Benutzte Videoprechstunden

96%
 Zufriedenheit unter behandelten Patienten

7840
 teilnehmende Ärzte



Der samedi healthspace vereint markterprobte Erfolgslösungen in einem sicheren und zukunftsfähigen E-Health Ökosystem. Jetzt entdecken!

@ samedi.com/healthspace

✉ digitalisierung@samedi.de

☎ +49 (0)30 2123 0707 0

samedi healthspace

Künstliche Intelligenz nachhaltig machen

Das Land Nordrhein-Westfalen fördert das Forschungsnetzwerk SAIL.

Wenn ein smartes Assistenzsystem oder andere Hard- und Software mit künstlicher Intelligenz (KI) auf dem Markt eingeführt werden, laufen zwar die Hauptfunktionen des Systems – nicht zwangsläufig gesichert ist hingegen, dass das System langfristig störungsfrei arbeitet. Das neue Forschungsnetzwerk SAIL soll daher die Grundlagen für eine nachhaltige Gestaltung von KI-Komponenten entwickeln. Das Ziel: KI-Systeme sollen über ihren gesamten Produktlebenszyklus transparent, sicher und robust arbeiten. Gleichzeitig sollen sie dazu beitragen, menschliche Selbstbestimmung zu erhalten.

In dem interdisziplinären Netzwerk kooperieren die Universität Bielefeld, die Universität Paderborn, die Fachhochschule Bielefeld und die Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Die Universität Bielefeld koordiniert den im August startenden Verbund, zu dem rund 90 Wissenschaftler gehören. Das Land Nordrhein-Westfalen fördert das Projekt mit bis zu 14,8 Mio. €.

Intelligente soziotechnische Systeme (ITS) in der Arbeitswelt sind über ihren Lebenszyklus unterschiedlichsten Bedingungen ausgesetzt. „Im Lauf des Betriebs der Systeme kommen immer wieder neue Situationen auf, an denen die KI, die das System steuert, scheitert“, sagt die künftige Koordinatorin des Netzwerks, Professorin Dr. Barbara Hammer von der Technischen Fakultät der Universität Bielefeld. Stellvertretender Koordinator wird Prof. Dr. Axel-Cyrille Ngonga Ngomo vom Institut für Informatik der Universität Paderborn.

„Unser Ziel ist, KI-Systeme nachhaltig nutzbar zu machen, indem schon bei der Einführung der Systeme die im Lebenszyklus benötigte Flexibilität angelegt wird“, sagt Axel-Cyrille Ngonga Ngomo. Barbara Hammer erläutert: „Hierzu müssen von Anfang an auch die Grenzen von



Prof. Dr. Barbara Hammer von der Universität Bielefeld und Prof. Dr. Axel-Cyrille Ngonga Ngomo von der Universität Paderborn koordinieren das neue Forschungsnetzwerk SAIL.



Foto li.: Universität Bielefeld/S. Jonek, Foto re.: Judith Kraft

KI-Systemen beachtet werden und neben technischen Charakteristika der Systeme deren Auswirkungen auf die Gesellschaft berücksichtigt werden.“

Innovative KI-Systeme für Industrie und Gesundheitswesen

Die Forschenden im SAIL-Netzwerk befassen sich mit intelligenten soziotechnischen Systemen in komplexen Umgebungen. Der Verbund konzentriert sich auf zwei hochrelevante Anwendungsfelder: Arbeitsplätze in der Industrie und Assistenzsysteme im Gesundheitswesen.

Um nachhaltige KI für intelligente soziotechnische Systeme zu realisieren, setzt das Netzwerk auf fachübergreifende Zusammenarbeit. Informatiker arbeiten an den Hauptfähigkeiten der KI (Kern-KI). Sie entwickeln dabei u. a. KI-Systeme, die – anders als aktuell populäre und oft datenhungrige Methoden – auch mit wenigen Daten effizient lernen können. Außerdem richten sie die KI-Systeme so aus, dass sich Vorwissen integrieren lässt, das auf die jeweiligen Einsatzgebiete (Domänen) ausgerichtet ist. So soll robustes Verhalten der KI-Systeme gewährleistet werden. Ingenieurwissenschaftler im

SAIL-Netzwerk befassen sich z. B. mit der Frage, wie physikalische Gesetzmäßigkeiten in KI-Systemen integriert werden können oder wie domänenspezifische Datenverarbeitung dazu beitragen kann, KI-Verfahren besonders effizient umzusetzen. Forschende aus den Geistes- und Sozialwissenschaften untersuchen, wie KI-Komponenten zu gestalten sind, dass sie mit der Kognition von Menschen kompatibel sind. Auch befassen sie sich damit, wie mögliche Auswirkungen und Risiken des Einsatzes von KI-Komponenten in der Gesellschaft adressiert werden können.

Netzwerk liefert Gegenentwurf zu üblichen KI-Systemen

„Ich gratuliere allen Wissenschaftlern, die am Antrag zu SAIL beteiligt waren, zu der Förderzusage – das ist ein großartiger Erfolg“, sagt Professorin Dr. Angelika Epple, Prorektorin für Forschung und Internationales der Universität Bielefeld. „Die heute verbreiteten KI-Systeme kommen von global agierenden Technologie-Konzernen, sammeln massenhaft Daten und werden durch energieintensive Rechenzentren unterstützt. Das SAIL-Netzwerk liefert einen bedeutsamen Gegenentwurf dazu: eine

verantwortungsvolle und gemeinwohlorientierte künstliche Intelligenz. Die Universität Bielefeld trägt insbesondere mit ihrer über Jahre aufgebauten Forschungskompetenz zu Kognitiver Interaktionstechnologie zum neuen Netzwerk bei.“ Dazu gehört, dass die Medizinische Fakultät OWL mit ihrer Forschung zu medizinischen Assistenzsystemen am Netzwerk beteiligt ist.

Die Universität Paderborn bringt ihre Expertise zu menschenzentrierten intelligenten technischen Systemen ins SAIL-Netzwerk ein. „Nur wenn Menschen im Zentrum einer modernen Technologiewelt stehen, können nachhaltige Lösungen entwickelt werden“, sagt Professor Dr. Johannes Blömer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn. „Die Verbindung von technologischen und sozialen Aspek-

ten, die sie in der Forschung zu Assistenzsystemen in der medizinischen Begleitung aufgebaut hat. „Die Kompetenz der FH Bielefeld auf dem Gebiet KI ist interdisziplinär und in großen Teilen anwendungsorientiert aufgestellt“, so Patel. „Damit ist sie hervorragend geeignet, den gesamten Lebenszyklus der KI zu betrachten. Das SAIL-Netzwerk stärkt überdies auch die exzellente Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und ermöglicht eine noch engere Zusammenarbeit der vier Partnerhochschulen über kooperative, fächerübergreifende Promotionen.“

Die Technische Hochschule Ostwestfalen (TH OWL) ist u. a. auf intelligente industrielle Automation spezialisiert. „Nachhaltige künstliche Intelligenz bietet ein riesiges Potential für Produktionsabläufe in der Industrie“, sagt Professor Dr. Stefan

(Nachhaltiger Lebenszyklus intelligenter soziotechnischer Systeme). Die nordrhein-westfälische Landesregierung unterstützt den Verbund über ein Programm im Bereich „Vernetzung“.

Förderung durch das Land Nordrhein-Westfalen

Das Programm soll bereits bestehende themenbezogene und standortübergreifende Forschungsnetzwerke von Universitäten, Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und außeruniversitären Forschungseinrichtungen nachhaltig stärken, ausbauen und ihre Sichtbarkeit und internationale Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Die Förderung der Forschungsnetzwerke ist ab August 2022 auf vier Jahre ausgelegt. Für die Förderung im Bereich



In der Entwicklung transparenter, sicherer und robuster KI-Systeme konzentriert sich das SAIL-Netzwerk auf zwei hochrelevante Anwendungsfelder: Arbeitsplätze in der Industrie (Bild) und Assistenzsysteme im Gesundheitswesen. Foto: Universität Bielefeld/J. Boerckel

ten wird schon seit einigen Jahren von Paderborner Wissenschaftlern in interdisziplinär angelegten Projekten erforscht und umgesetzt. Das SAIL-Netzwerk schließt an dieses zukunftsweisende, gesellschaftsrelevante Forschungsfeld an.“

„Das neue Netzwerk ist ein hervorragender Erfolg für Campus OWL, den Verbund der staatlichen Hochschulen in Ostwestfalen“, sagt Professor Dr. Anant Patel, Vizepräsident für Forschung und Entwicklung der Fachhochschule (FH) Bielefeld. Das SAIL-Netzwerk knüpft an die jahrelange Erfahrung der FH Bielefeld

Witte, Vizepräsident für Forschung und Transfer der TH OWL. „Weil nachhaltige KI sich flexibel auf neue Gegebenheiten einstellt, ist sie ideal für eine Produktion im Sinn von Industrie 4.0. Das vereinfacht z. B. die Herstellung individualisierter Produkte. Hinzu kommt, dass die KI-Systeme, wie wir sie im SAIL-Netzwerk entwickeln, betriebswirtschaftlich weniger Kosten verursachen: Sie sind auf langfristige Nutzung angelegt und verbrauchen weniger Energie als aktuelle Systeme.“

SAIL steht für „SustAInable Life-cycle of Intelligent Socio-Technical Systems“

„Vernetzung“ wurden 19 Antragsskizzen eingereicht, die anschließend einem intensiven wissenschaftlichen Fachbegutachtungsverfahren unterzogen wurden. Das Land Nordrhein-Westfalen hat die Förderung eines weiteren Forschungsnetzwerks bekannt gegeben, an dem die Universität Bielefeld beteiligt ist. „NRW-FAIR“ ist ein Netzwerk zur Teilchenphysik. Koordiniert wird es von der Ruhr-Universität Bochum.

| www.uni-bielefeld.de |

KITE: KI schneller in den klinischen Alltag bringen

Damit künstliche Intelligenz (KI) zuverlässig arbeiten kann, muss sie zunächst mit klinischen Daten trainieren. Außerdem muss die Anwendung gut auf das medizinische Personal und die Krankenhauspatienten abgestimmt sein. Liefert die Anwendung verlässliche Daten, ist die Handhabung intuitiv, läuft die digitale Kommunikation störungsfrei? Erst wenn dieses Zusammenspiel reibungslos klappt, kann KI im Krankenhaus erfolgreich eingesetzt werden. Diesen Prozess möchte ein Team von Wissenschaftlern des Instituts für Künstliche Intelligenz in der Medizin (IKIM) an der Universitätsmedizin Essen und der Medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen nun beschleunigen. Sie wollen eine Plattform aufbauen, die als Forschungsinfrastruktur bringt. Ihr informationstechnologisches Ausstattungsprojekt KI-Translation Essen (KITE) wird durch die Europäische Union im Rahmen der Förderlinie REACT-EU mit fast 2,5 Mio. € und als Teil der Reaktion der Europäischen Union auf die COVID-19-Pandemie gefördert.

„Wir wollen das inzwischen geläufige Konzept von bench-to bedside, also vom Labor zum Krankenbett im Sinne der KI weiterdenken und bits-to bedside umsetzen“, erklärt Prof. Dr. Dr. Jens Kleesiek, Leiter der Arbeitsgruppe Maschinelles Lernen in der Medizin am IKIM. Das Projekt KITE setzt an mehreren Stellen an: Zum einen soll die KI an echten medizinischen Daten aus verschiedenen Kliniken

und Fachbereichen trainiert und optimiert werden, zum anderen sollen verschiedene neue digitale Kommunikationskanäle etabliert werden. „Wir wollen beispielsweise Dashboards für die grafische Präsentation von Analyseergebnissen in Tumorkonferenzen programmieren, Chat-Bots zur Kommunikation in der Radiologie testen und neben Virtual-Reality- und Augmented-Reality-Lösungen auch einen Serviceroboter einsetzen“, so der Nachwuchsgruppenleiter am IKIM Priv.-Doz. Dr. Dr. Jan Egger.

Ein kritischer Punkt bei der Zertifizierung und Zulassung von Software als Medizinprodukt ist immer die Wirksamkeitsstudie, in der geklärt werden muss, ob ein Produkt im medizinischen Sinne hilft. „Bei der KI will man wissen: Erfüllt die KI festgelegte Kriterien, löst sie die spezifische Aufgabe zuverlässig – und wenn ja, wie gut?“, konkretisiert Prof. Kleesiek. „KITE erlaubt uns, eine Infra-

struktur aufzubauen, die den gesamten Evaluationsprozess von KI-Algorithmen optimiert. Durch die Verwendung offener Standards können KI-Algorithmen, die wir selbst entwickelt haben, aber auch von externen Partnern stammen, evaluiert werden.“

Die im Rahmen von KITE geschaffene Infrastruktur soll nicht nur dem Universitätsklinikum zur Verfügung stehen, sondern auch angebundener Kliniken und externen Partnern zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist die IT-Infrastruktur des IKIM-Forschungsclusters vom klinischen Netzwerk getrennt, um eine scharfe Abgrenzung zwischen sensiblen Patienteninformationen im Rahmen der Versorgung einerseits und anonymisierten, medizinischen Daten für medizinische Forschung andererseits sicherzustellen.

| www.uni-due.de |

Seien Sie dabei in der
M&K kompakt

Medica

in M&K 11/2022 zur Medica

14.–17. 11. 2022 in Düsseldorf

M&K kompakt: 25.000 Exemplare
als Sonderheft/Vollbeilage

Ihre Mediaberatung
Manfred Böhrer +49 6201 606 705 mboehler@wiley.com
Mehtap Yildiz +49 6201 606 225 myildiz@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 89 35 65 leising@leising-marketing.de

Termine
Erscheinungstag: 02.11.2022
Anzeigenschluss: 30.09.2022
Redaktionsschluss: 16.09.2022

www.management-krankenhaus.de

M&K Newsletter

Jetzt registrieren!



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

Welche Strategien gegen Vielfachresistenzen?

Zu den MRE gehören Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA), Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) und multiresistente gramnegative Stäbchen (MRGN).

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Für den klinischen Alltag ist die Resistenz von Mikroorganismen gegen Wirkstoffe, speziell gegen Antibiotika, ein großes Problem. Die Zahl resistenter Mikroben nimmt dabei drastisch zu. Aufgrund dessen können Infektionen inzwischen wieder für Menschen lebensbedrohlich werden. Darüber hinaus entstehen neue Resistenzmechanismen durch spontane De-novo-Mutationen. Sobald sich Selektionsdruck durch den Einsatz von Antibiotika aufbaut, ergibt sich ein Überlebensvorteil für die derart ausgestatteten Mikroorganismen bis hin zu dominanter, klonaler Verbreitung einzelner Stämme über den ganzen Globus. Die Situation wird weiter dadurch kompliziert, dass vermehrt multiresistente Keime auftreten, die gleich vor mehreren Antibiotika oder anderen Wirkstoffen gefeit sind.

Nosokomiale Infektionen stellen eine der häufigsten Komplikationen während einer Behandlung in medizinischen Einrichtungen dar und können die Behandlungsdauer signifikant verlängern. Medizinische Einrichtungen sind verpflichtet, durch Hygienemaßnahmen Erregerübertragungen sowie Infektionen bei Patienten und Personal zu vermeiden. Zur Festlegung der richtigen angemessenen Hygienemaßnahmen in den einzelnen Einrichtungen bedarf es einer Betrachtung der Risikofaktoren der betreuten Patienten, der Risiken durch invasive mediz-

nische Maßnahmen und der möglichen Übertragungswege der Erreger.

Besiedelung und Screening

Nach bekannten Hochrechnungen gibt es in Deutschland circa 35.000 Patienten, welche jedes Jahr an einer nosokomial erworbenen Infektion mit einem MRE erkranken, wobei von diesen 35.000 Patienten circa 1.500 Patienten jährlich versterben. Diese Schätzungen beruhen auf Labordaten und Prävalenzstudien. Die übliche Definition von nosokomialen Infektionen umfasst alle Erkrankungen, die später als 48 Stunden nach der Aufnahme auftreten. Diese Definition bezieht sich auf bakterielle Infektionen, die eine kurze Inkubationszeit haben. Auf Viren ist diese Definition nicht anwendbar, da die Inkubationszeiten länger sind. Nicht verwunderlich, dass die Sorge der Menschen, sich während eines Krankenhausaufenthaltes zu infizieren, groß ist. Durch die fünf häufigsten nosokomialen Infektionen gehen pro Jahr eine Viertelmillion gesunder Lebensjahre (DALY) verloren. Welcher Anteil davon wahrscheinlich vermeidbar ist, ist schwer zu beziffern. Noch schwieriger ist es, die Anzahl der Toten wegen vermeidbarer nosokomialer Infektionen zu schätzen. In Studien wurde die Zahl der fünf häufigsten nosokomialen Infektionen ermittelt, die für etwa 80% aller Klinikinfektionen verantwortlich sind: Dies sind Clostridioides-difficile-Infektionen (CDI), Pneumonien (HAP), primäre Blutbahninfektionen (BSI), Harnwegsinfektionen (UTI) und chirurgische Infektionen (SSI). Die Inzidenzen wurden dann auf die Bevölkerung hochgerechnet. Neben den im Krankenhaus erworbenen ha-MRSA sind zwei weitere MRSA-Gruppen definiert: ca-MRSA (Community-acquired) und la-MRSA (Livestock-associated). Studiendaten legen nahe, dass nur ein Bruchteil der mit 3MRGN-E. coli und -K. pneumoniae kolonisierten Patienten im Krankenhaus bekannt wird. Eine generelle Empfehlung für ein Aufnahmescreening für 3MRGN



gibt es nicht. MRSA wurde vornehmlich in Blutkulturen nachgewiesen. Häufig kam dieser Erreger auch in Trachealsekret vor. Weniger fanden sich MRSA-Nachweise in Wundabstrichen, Liquor, Gelenkpunktaten und Devices.

Neue klinische Relevanz

Um der zunehmenden Bedrohung durch MRE zu begegnen, ist das Verständnis der Resistenzmechanismen zentral. Eine wichtige Rolle dabei spielen Transportproteine. Ein deutsch-britisches Forschungsteam unter Leitung der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) beschreibt nun die dreidimensionale Struktur des Transportproteins Pdr5, das ähnlich auch bei humanpathogenen Pilzen vorkommt. Die Ergebnisse können helfen, Wirkmechanismen gegen gefährliche MRE zu entwickeln. Diese machen sich ihre genetische Variabilität, zahlreiche intrinsisch vorhandene Resistenzmechanismen, multiple Modi des Genaustauschs

und die kurze Generationszeit im Sinne einer raschen Selektion und Mikroevolution zunutze.

Die Forschung untersucht die Mechanismen, mithilfe derer sich Mikroben gegen die für sie giftigen Stoffe wappnen. Unter anderem transportieren sie die Giftstoffe aktiv aus der Zelle heraus, bevor sie Schaden anrichten können. Sie nutzen dazu spezielle Membrantransportproteine. Insbesondere in eukaryotischen Mikroben – solchen mit einem Zellkern, im Gegensatz zu den Bakterien, die keinen Zellkern besitzen – wie Pilzen gehören diese Membranproteine der Familie der ABC-Transporter (ATP binding cassette) an. Sie exportieren Giftstoffe, indem sie den zellulären Energieträger ATP aufspalten. Das deutsch-britische Forschungsteam unter der Leitung von Professor Dr. Lutz Schmitt stellt die dreidimensionale Struktur des ABC-Transporters Pdr5 aus einem Pilz in mehreren funktionalen Zuständen vor. Sie bestimmten diese Strukturen mithilfe der Einzelpartikel-Kryo-

elektronenmikroskopie, mit der die biologischen Moleküle in höchster Auflösung und in ihrer natürlichen Form untersucht werden können, indem sie auf tiefe Temperaturen schockgefroren werden. Das Forschungsteam zeigte, dass Pdr5 nicht nur ein zentrales Transportprotein ist, durch das die Membranprotein-vermittelten Resistenzen bewirkt wird. Anhand der aufgelösten Strukturen konnte sowohl die Substratbindestelle lokalisiert als auch der Transportzyklus definiert werden. Pdr5 stellt seit mehr als 30 Jahren das Modellsystem für PDR-Proteine aus humanpathogenen Pilzen – wie etwa Candida albicans, das Candidiasis verursacht – dar. Die neuen Ergebnisse helfen zu erklären, was auf molekularer Ebene

einziges Membranprotein befähigt, viele strukturell unterschiedliche Moleküle effizient am Eintritt in die Zelle zu hindern bzw. effizient aus der Zelle herauszutransportieren. Auf dieser Grundlage kann nun begonnen werden, gezielt neue Wirkstoffe zu designen, die den Resistenzen entgegenwirken.

Globale Probleme sind offen

Bakterielle Infektionen sind auffallend häufige Gründe für nicht selektive Hospitalisierungen von Patienten. Das nachgewiesene Erregerspektrum wandelte sich bei Erstinfektion von einer vorwiegend grampositiven hin zu einer gramnegativen nosokomialen Infektion. Die Wahl der antiinfektiven Therapie sollte daran angepasst werden, um die Prognose betroffener Patienten zu verbessern. Nosokomiale Infektionen entstehen oft durch Mikroorganismen der körpereigenen Flora des Patienten (endogene Infektionen). Diese Mikroorganismen besiedeln

Haut und Schleimhäute und können unter bestimmten Bedingungen in sterile Körperbereiche gelangen. Sofern hierfür medizinische Maßnahmen wie Operationen, Gefäßkatheter, Blasenkatheter etc. eine Rolle spielen, spricht man auch von sekundär endogenen Infektionen. Die normale Mikroflora des Menschen verändert sich bei längerer Krankenhausbehandlung. Dabei kann es zur Besiedelung auch mit multiresistenten Erregern kommen, die ihrerseits wiederum beispielsweise bei Immunschwäche zu Infektionserregern werden können. Darüber hinaus existieren die exogen bedingten nosokomialen Infektionen, bei denen es zur direkten Übertragung der Erreger aus der Umwelt oder von anderen Personen (Besucher, Patienten oder Personal) kommt. Während die Gruppe von nosokomialen Infektionen, die ihren Ursprung in exogenen Erregern haben, generell vermieden werden sollte, können endogen bedingte nosokomiale Infektionen nur teilweise verhindert werden.

Simulation versus MRE

Ein Computermodell könnte Menschen identifizieren, die ahnungslos gefährliche Krankenhauskeime mit sich tragen. Die Simulation soll in Kliniken antibiotikaresistente Krankheitserreger bei Patienten aufspüren. Bakterien werden häufig ohne Symptome getragen und dann in der Klinik verbreitet. Sen Pei und Jeffrey Shaman von der Columbia University in New York City entwickelten zusammen mit Fredrik Liljeros von der Universität Stockholm ein Computermodell, in dem simulierte Personen sich durch ein Krankenhaus bewegen und miteinander interagieren. Um das System realistisch zu machen, nutzte das Team beim Aufbau des Systems echte Daten eines Ausbruchs des Krankenhauskeims MRSA in 66 schwedischen Krankenhäusern. Fazit: 40% weniger MRSA-Fälle. Die Ergebnisse geben einen Ausblick, wie solche Modelle Gesundheitseinrichtungen helfen können, Krankenhauskeime zu verhindern. ■

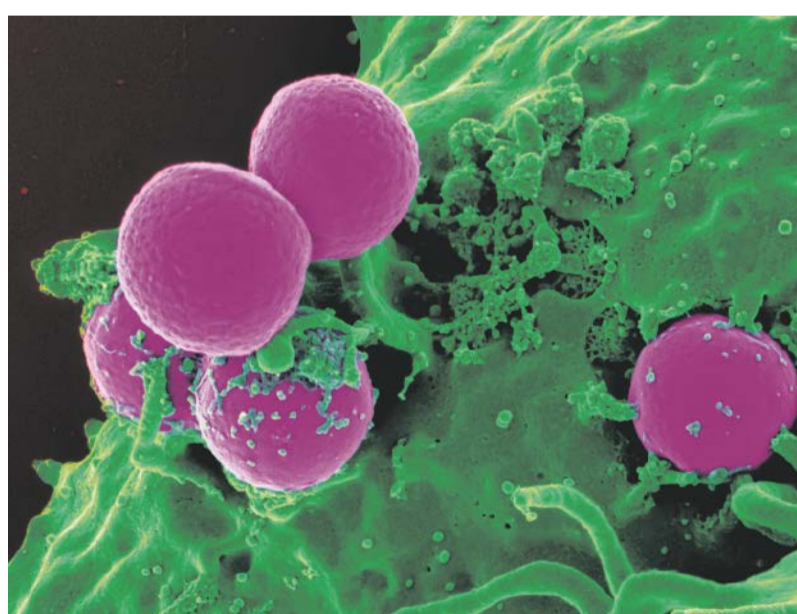
Mit Nanopartikeln gegen gefährliche Bakterien

Multiresistente Krankheitserreger sind ein gravierendes und zunehmendes Problem in der modernen Medizin.

Wo Antibiotika wirkungslos bleiben, können diese Bakterien lebensgefährliche Infektionen verursachen. Forschende der Empa und der ETH Zürich haben nun neuartige Nanopartikel entwickelt, mit denen sich multiresistente Erreger aufspüren und abtöten lassen, die sich in Körperzellen verstecken, wie sie in einer aktuellen Studie im Fachmagazin „Nanoscale“ schreiben.

Beim Wettrüsten „Menschheit gegen Bakterien“ haben die Bakterien momentan die Nase vorn. Unsere einstigen Wunderwaffen, die Antibiotika, versagen immer häufiger bei Keimen, die trickreiche Manöver einsetzen, um sich vor der Wirkung der Medikamente zu schützen. Einige Arten ziehen sich sogar ins Innere menschlicher Körperzellen zurück, wo sie dann vom Immunsystem unbemerkt bleiben. Zu diesen besonders gefürchteten Erregern gehören auch multiresistente Staphylokokken (MRSA), die lebensgefährliche Krankheiten wie Blutvergiftungen oder Lungenentzündungen hervorrufen können.

Um die Keime in ihrem Versteck aufzuspüren und unschädlich zu machen, hat ein Team von Forschenden der Empa und der ETH Zürich nun Nanopartikel entwickelt, die einen völlig anderen Wirkmechanismus als herkömmliche Antibiotika nutzen: Während Antibiotika schlecht in Körperzellen eindringen können, gelingt es diesen Nanopartikeln aufgrund ihrer



Wo herkömmliche Medikamente versagen: Antibiotika-resistente Bakterien. Kolorierte elektronenmikroskopische Aufnahme. Foto: CDC/NIAID

geringen Größe und Beschaffenheit, sich ins Innere der befallenen Zelle einschleusen zu lassen. Einmal dort angekommen, bekämpfen sie die Bakterien.

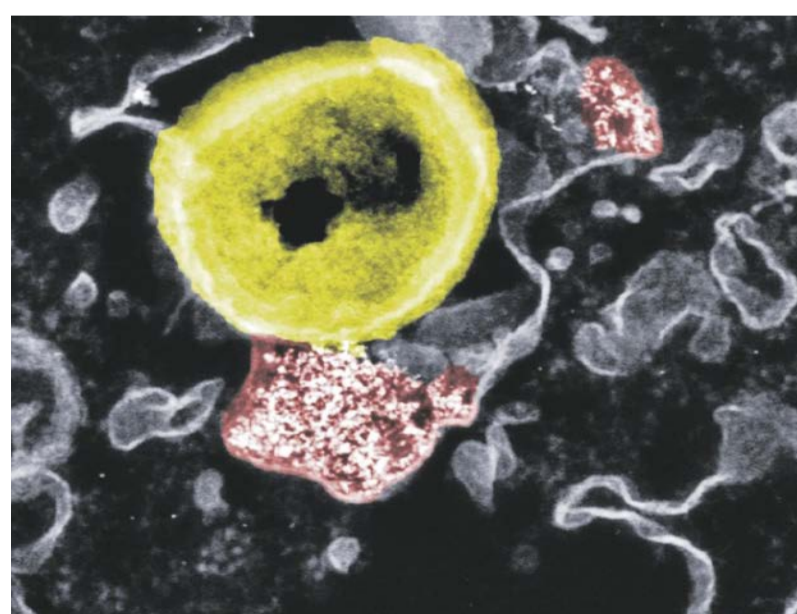
Bioglas und Metall

Das Team um Inge Herrmann und Tino Matter hat hierzu das Material Ceroxid eingesetzt, das in seiner Nanopartikel-Form antibakteriell und entzündungshemmend wirkt. Die Nanopartikel kombinieren die Forschenden mit einem bioaktiven Keramikwerkstoff (Bioglas). Interessant ist Bioglas für die Medizin, da es vielseitige regenerative Eigenschaften hat und beispielsweise für den Wiederaufbau von Knochen und Weichteilen eingesetzt wird. Mittels Flammensynthese wurden schließlich Nanopartikel-Hybride aus Ceroxid und Bioglas hergestellt. Die Parti-

kel konnten bereits erfolgreich als Wundkleber (<https://www.empa.ch/de/web/s604/empa-innovation-award-2020>) eingesetzt werden, wobei gleich mehrere interessante Eigenschaften simultan genutzt werden können: Dank der Nanopartikel können Blutungen gestoppt, Entzündungen gedämpft und die Wundheilung beschleunigt werden. Zudem zeigen die neuartigen Partikel eine signifikante Wirkung gegen Bakterien, während die Behandlung für menschliche Zellen gut verträglich ist. Erst kürzlich konnte die neue Technologie erfolgreich patentiert werden.

Bakterien zerstören

Die Wechselwirkungen zwischen den Hybrid-Nanopartikeln, den Körperzellen und den Keimen konnten die Forschenden u.a. anhand von Elektronenmikroskopie-



Tödlicher Kontakt: Forschende der Empa und der ETH Zürich haben Nanopartikel (rot) entwickelt, die resistente Bakterien (gelb) abtöten können. Foto: Empa

Untersuchungen aufzeigen. Wurden infizierte Zellen mit den Nanopartikeln behandelt, begannen sich die Bakterien im Inneren der Zellen aufzulösen. Wurde die Aufnahme der Hybrid-Partikel hingegen von den Forschenden gezielt blockiert, stoppte auch der antibakterielle Effekt.

Der genaue Wirkmechanismus der Cerium-haltigen Partikel ist derzeit noch nicht vollständig geklärt. Erwiesen ist, dass auch andere Metalle antimikrobielle Effekte aufweisen. Cerium ist allerdings weniger giftig für Körperzellen als beispielsweise Silber. Die Forschenden nehmen derzeit an, dass die Nanopartikel auf die Zellmembran der Bakterien einwirken, wobei reaktive Sauerstoffverbindungen entstehen, die zur Zerstörung der Keime führen. Da die Membran von menschlichen Zellen anders aufgebaut ist, bleiben Körperzellen von diesem Vorgang

verschont. Gegen einen derartigen Mechanismus, so meinen die Forscher, würden sich vermutlich weniger Resistenzen entwickeln können. „Zudem regenerieren sich die Ceroxid-Partikel mit der Zeit wieder, sodass der oxidative Effekt der Nanopartikel auf die Bakterien erneut einsetzt“, sagt Empa-Forscher Tino Matter. So könnten die Cerium-Partikel eine nachhaltige Wirkung erzielen.

Bakterien: Trickreiche Keime

Als Nächstes wollen die Forschenden die Interaktionen der Partikel im Infektionsgeschehen genauer analysieren, um die Struktur und Zusammensetzung der Nanowirkstoffe weiter zu optimieren. Das Ziel ist, ein einfaches, robustes antibakterielles Mittel zu entwickeln, das im Inneren infizierter Zellen wirksam

ist. Unter den Bakterien gibt es einige besonders trickreiche Krankheitserreger, die in Körperzellen eindringen und dort für das Immunsystem unsichtbar sind. So überdauern sie Zeiten, in denen die Körperabwehr in Alarmbereitschaft ist. Auch für Staphylokokken ist dieses Phänomen bekannt. Sie können sich in Zellen der Haut, des Bindegewebes, der Knochen und des Immunsystems zurückziehen. Der Mechanismus dieser Persistenz ist noch nicht völlig geklärt.

Staphylokokken sind meist harmlose Keime, die auf der Haut und auf Schleimhäuten vorkommen können. Unter bestimmten Bedingungen aber fluten die Bakterien den Körper und lösen schwere Entzündungen aus bis hin zu einem toxischen Schock oder einer Blutvergiftung. Dadurch sind Staphylokokken die Haupttodesursache durch Infektionen mit nur einem einzigen Erregertypen.

Besonders prekär ist die zunehmende Zahl an Staphylokokken-Infektionen, die nicht mehr auf eine Behandlung mit Antibiotika ansprechen. MRSA, multiresistente Keime, sind vor allem in Spitälern gefürchtet, wo sie als nosokomiale Erreger schlecht behandelbare Wundinfektionen hervorrufen oder Katheter und Geräte besiedeln. Insgesamt kommt es in der Schweiz jedes Jahr zu rund 75.000 Spitalinfektionen, 12.000 davon verlaufen tödlich.

Agenten zwischen Gut und Böse

Bakterienbefallende Viren könnten eines Tages Antibiotika ersetzen, weil sie präzise nur bestimmte Krankheitserreger angreifen.

Rahel Künzler, ETH Zürich, Schweiz

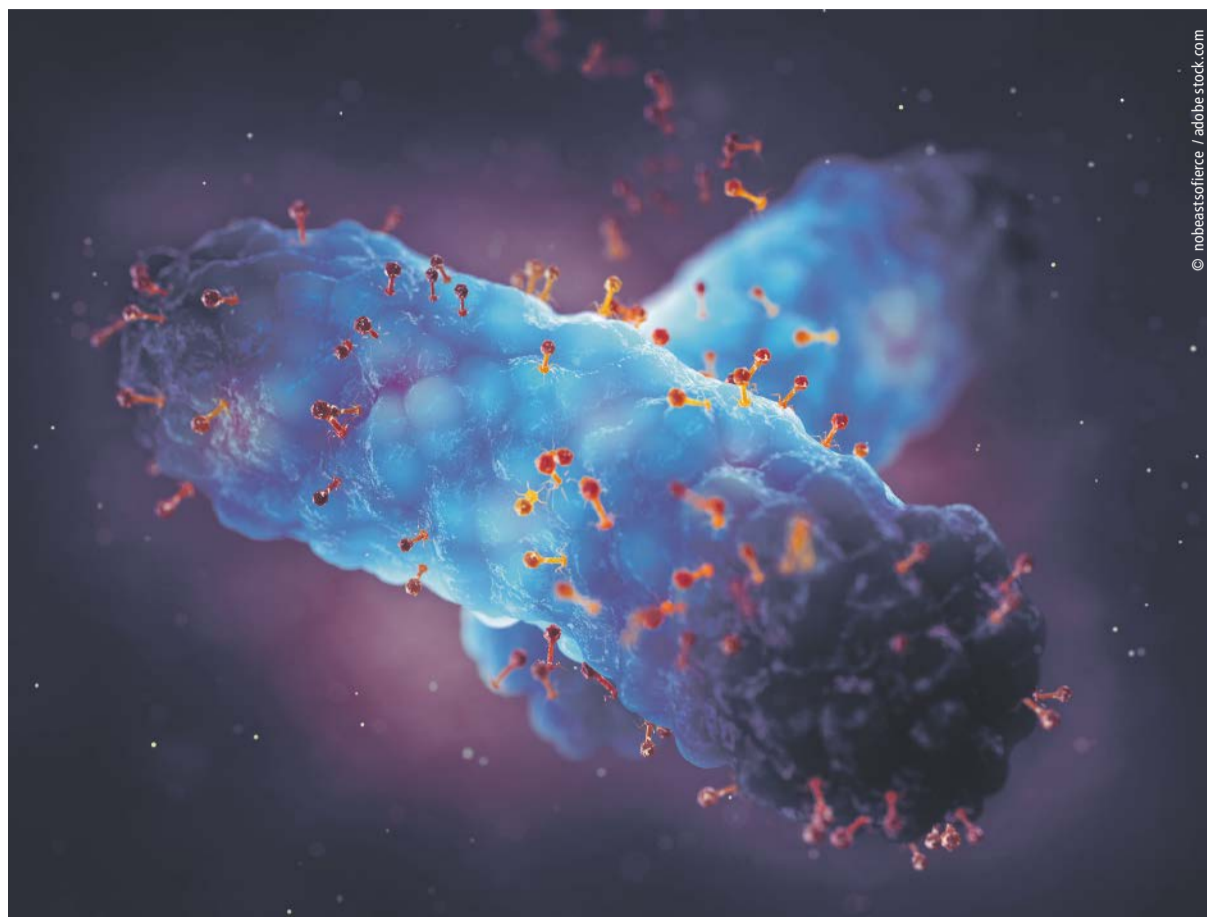
ETH-Forschende zeigen nun aber, dass dem nicht immer so ist. Bedeutend ist dies, weil solche Viren auch Antibiotikaresistenzen übertragen können.

Bakteriophagen, kurz Phagen, sind Viren, die ausschließlich Bakterien befallen. Um einen bakteriellen Wirt zu kapern, heften sie sich zunächst an spezifische Moleküle auf dessen Zelloberfläche. Dann injizieren sie ihr Erbgut in die Bakterienzelle. Um die bakterielle Zellmaschinerie zur Produktion neuer Virenpartikel umzuprogrammieren, müssen Phagen zudem das Immunsystem des Zielbakteriums überlisten.

Die molekularen Eintrittspforten und das Immunsystem unterscheiden sich je nach Bakterium. Die gängige Meinung war daher, dass die meisten Phagen ein enges Wirtsspektrum haben, also nur eine einzelne Bakterienart oder sogar Unterart angreifen. Daher stammt auch die Idee, die natürlichen Bakterienkiller zur Behandlung von Infektionen einzusetzen – besonders wenn die krankmachenden Bakterien Resistenzen gegen Antibiotika erworben haben.

Eine Studie unter der Leitung von Elena Gómez-Sanz, Postdoktorandin in der Gruppe von Martin Loessner, Prof. für Lebensmittelmikrobiologie an der ETH Zürich, stellt die Theorie des engen Wirtsspektrums von Phagen nun aber infrage. Phagen innerhalb der Bakteriengruppe der Staphylokokken befallen oft mehrere Arten gleichzeitig.

Das Ergebnis der Studie könnte unmittelbare Konsequenzen für die Phagentherapie haben, welche in der Schweiz noch nicht zugelassen ist, jedoch in Osteuropa schon lange angewandt wird. Phagen töten Bakterien nämlich nicht nur ab, sie können auch Antibiotika-Resistenzgene



von einem Bakterium auf ein anderes übertragen. Durch ihr ungeahnt großes Beuteschema könnten Phagen demnach Resistenzen viel weiter in der Umwelt verbreiten, als bisher gedacht.

Viele neue Phagen aus Klärwasser isoliert

Der Mechanismus, mit dem Phagen Antibiotikaresistenzen unter Bakterien verbreiten können, ist bereits bekannt. Kurz: Wenn sich die Viren in den Bakterienzellen vermehren, packen sie nicht nur ihr eigenes Erbgut in neue Viruspartikel ein. In einigen Fällen schleusen sie genetisches Material vom befallenen Bakterium – so etwa ein Resistenzgen – in die Viruspartikel. Befällt ein solcher Viruspartikel dann ein neues Bakterium, kann es zur Resistenzübertragung kommen.

Bei den Staphylokokken ist diese Form des Gentransfers besonders gut untersucht. Diese Bakteriengruppe mit über 50 Arten besiedelt natürlicherweise nicht nur den Menschen, sondern auch Nutztiere und

sie kommt auch in Gewässern vor. Der bekannteste Vertreter ist *Staphylococcus aureus* – eine Bakterienart, die natürlicherweise unsere Nase und die Haut besiedelt, sich jedoch jüngst zu einem gefährlichen multiresistenten Krankheitserreger entwickelt hat.

Phagen haben in der Evolution des heute häufigsten und am weitesten verbreiteten multiresistenten Erregers eine entscheidende Rolle gespielt, so die weitverbreitete Annahme. Es ist daher kaum verwunderlich, dass über 90% der für Staphylokokken bekannten Phagen auf *Staphylococcus aureus* zurückgehen. Meist wurden sie aus klinischen Proben isoliert.

„Wenn wir die Rolle von Phagen als Überträger von Antibiotikaresistenzen beurteilen wollen, müssen wir das ganze Bild – nicht nur die Situation in der Humanmedizin – betrachten“, sagt Elena Gómez-Sanz, Senior Scientist.

Auf der Suche nach einer möglichst großen Bandbreite natürlicher Phagen von Staphylokokken begaben sich die ETH-Forschenden in Kläranlagen. Denn: Hier

treffen die unterschiedlichsten Bakterien sowie deren Phagen aufeinander – jene aus der menschlichen Mikrobioms, aus der Tierhaltung, aus Haushalten und der Industrie. Insgesamt 94 Phagen haben die Forschenden für ihre Studie aus Klärwasser isoliert.

Viren spannen riesiges Netzwerk für Gentransfer auf

In Laborversuchen bestimmten die Forschenden das natürliche Beuteschema der isolierten Phagen. Dazu ließen sie die Phagen auf verschiedene potentielle Wirtsbakterien los und untersuchten deren Infektionsmuster. Unter den insgesamt untersuchten 117 Bakterienstämmen befanden sich Vertreter aus 29 verschiedenen Staphylokokkus-Arten, Bakterien aus allen Lebensräumen, mit und ohne Antibiotikaresistenzen.

Das Resultat: Ein Phage befällt im Schnitt vier verschiedene Bakterienarten. Oder aus Sicht der Bakterien: Eine Staphylokokkus-Art kann durch „gemeinsame“

Phagen durchschnittlich mit mehr als 17 anderen Arten Erbgut austauschen. „Dieses riesige Netzwerk zeigt auf, wie großen Einfluss Phagen auf Bakteriengemeinschaften haben können“, so Gómez-Sanz.

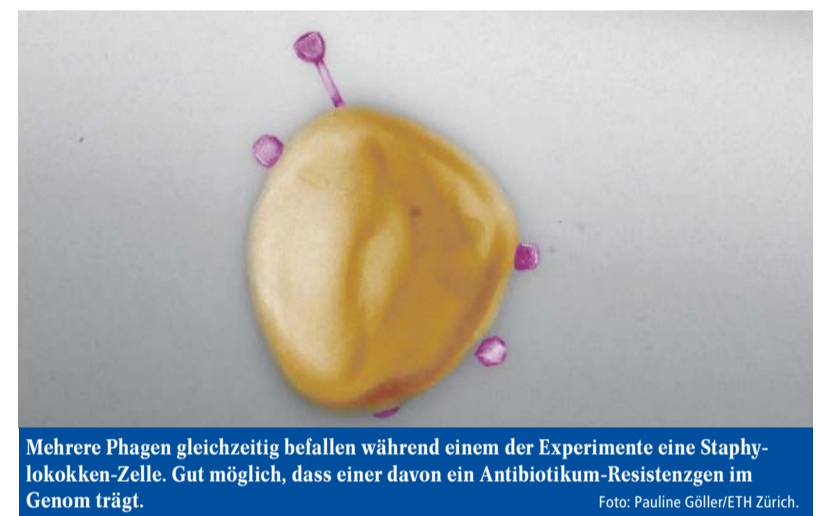
Die These des engen Wirtsspektrums habe sich wohl so lange gehalten, weil bisher kaum ähnliche Studien existieren, die die Infektiosität von Phagen über viele verschiedene Bakterienarten hinweg untersuchen, so die Mikrobiologin. Frühere Arbeiten waren oft nur auf klinisch relevanter Bakterienarten wie *Staphylococcus aureus* beschränkt. Gerade die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen sollte jedoch dringend über einzelne Lebensräume hinaus untersucht werden, zeigt die vorliegende Studie.

Die Gesundheit des Menschen ist eng mit der Gesundheit von Tieren und der Umwelt verbunden“, sagt Gómez-Sanz. So zeigen die neuen Erkenntnisse zum Netzwerk einzelner, natürlicher Phagen, dass Antibiotikaresistenzen von Bakterien

schwer abzuschätzen. Die vorliegende Studie trifft dennoch eine Annahme, welche der untersuchten Phagen besonders potente Überträger sind.

Bei 28 der 94 Phagen haben die ETH-Forschenden untersucht, wie häufig diese während ihrer Vermehrung in einem untersuchten Wirtsbakterium ein natürliches Resistenzgen aufnehmen. Die Aufnahmehäufigkeit variierte von 1 in 100 bis zu 1 in 10 Mio. Partikel. Grund für diese großen Unterschiede sind die unterschiedlichen Lebenszyklen und die Enzyme, die die Viren nutzen, um ihr Erbgut zu verpacken. „Einige sind ‚fehleranfälliger‘ als andere, packen also eher bakterielle Erbgut-Teile mit ein“, erklärt Gómez-Sanz. Haben solche Phagen zusätzlich ein breites Wirtsspektrum, ist das Risiko einer Übertragung nochmals größer.

Die Studienergebnisse seien für den therapeutischen Gebrauch von Phagen, wie die Autoren betonen. Positiv zu werten ist die Erkenntnis, dass Phagen ein breites Wirtsspektrum haben können.



Mehrere Phagen gleichzeitig befallen während einem der Experimente eine Staphylokokken-Zelle. Gut möglich, dass einer davon ein Antibiotikum-Resistenzgen im Genom trägt.

Foto: Pauline Goller/ETH Zürich.

des tierischen Mikrobioms über Phagen direkt an menschliche Krankheitserreger weitergegeben werden könnten. Dies unterstreicht die Wichtigkeit des modernen „One-Health-Ansatzes“ beim Einsatz von Antibiotika.

Wie häufig Phagen Resistenzen übertragen, ist unklar

Wie häufig Phagen Antibiotikaresistenzen in der Natur tatsächlich übertragen, lässt sich mit Laborexperimenten bislang nur

Das erleichtert ihren Einsatz gegen eine Vielzahl von krankmachenden Bakterien. Allerdings muss man beim Einsatz von Phagen in der Medizin aufpassen, dass diese nicht zusätzlich als Überträger von Antibiotikaresistenzen fungieren. Daher sei es wichtig, dass medizinisch genutzte Phagen einen möglichst fehlerfrei funktionierenden Vermehrungsmechanismus besitzen.

| <https://ethz.ch> |

Zwei Erreger mit einer Klappe

Saarbrücker Forscher optimieren Wirkstoffkandidaten gegen multiresistente Bakterien und Parasiten.

Die Entwicklung neuer Wirkstoffe gegen krankheitserregende Bakterien, Parasiten, Pilze und Viren wird immer wichtiger, da bisherige Wirkstoffe aufgrund der Entwicklung von Resistenzen zunehmend an Wirksamkeit verlieren. Am Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) hat ein Team um Prof. Rolf Müller einen antimikrobiellen Naturstoff, der sowohl gegen Infektionen mit dem Krankenhauskeim MRSA als auch gegen den Malariaerreger wirkt, für die präklinische Forschung und zukünftige potentielle Anwendung am Menschen optimiert. Ihre Ergebnisse haben die Forscher in der Fachzeitschrift *Angewandte Chemie International Edition* veröffentlicht.

Naturstoffe aus Mikroorganismen optimieren

Weltweit werden immer mehr Fälle antibiotikaresistenter bakterieller Krankheitserreger gemeldet. Damit dennoch weiterhin wirksame Antibiotika zur Verfügung stehen, müssen dringend wirksame antimikrobielle Verbindungen mit neuartigen Strukturen und Wirkmechanismen für die Entwicklung neuer Medikamente gegen Infektionskrankheiten erforscht werden. Eine der wichtigsten Quellen für solche neuartigen Wirkstoff-Gerüste sind Naturstoffe aus Mikroorganismen. Diese oft hochwirksamen Substanzen werden von Bakterien oder Pilzen produziert, um sich in ihrem natürlichen Umfeld (z. B. dem

Boden) einen Vorteil gegenüber konkurrierenden Mikroben zu verschaffen. Bevor diese Moleküle allerdings zur Bekämpfung krankheitserregender Bakterien im Menschen eingesetzt werden können, müssen sie in meist langwierigen Prozessen für diese Anwendung optimiert werden, um eine ausreichende Wirksamkeit zu gewährleisten und Nebenwirkungen so weit wie möglich auszuschließen. Dieser Aufgabe hat sich das Team um Rolf Müller am HIPS bei der Naturstoffklasse der Chlorotonile gestellt. Das HIPS ist ein Standort des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) in Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes.

Die Chlorotonile wurden 2007 zum ersten Mal aus dem Bodenbakterium *Sorangium cellulosum* beschrieben. Zusätzlich zur hohen Wirksamkeit gegen den Malariaerreger *Plasmodium falciparum* zeigen Chlorotonile auch eine sehr gute Aktivität gegen grampositive Bakterien wie den Krankenhauskeim *Staphylococcus aureus* – auch bekannt als MRSA. Trotz der vielversprechenden antimikrobiellen Wirkung der Chlorotonile galt eine Anwendung in der Klinik bis vor Kurzem noch als unwahrscheinlich, da die bekannten Derivate nicht sehr stabil und nur schlecht löslich waren. Das Team um Rolf Müller machte es sich daher zu Aufgabe, gezielt diese Eigenschaften der Naturstoffklasse zu verbessern, um die potenten Chlorotonile für die frühe präklinische Entwicklung zugänglich zu machen.

Optimierung via Semisynthese der Chlorotonile

Obwohl Chlorotonil mittels chemischer Synthese hergestellt werden kann, ist die Produktion des Naturstoffs auf diesem



Weg sehr zeit- und kostenintensiv und der Ertrag sehr gering. Das Forschungsteam um Rolf Müller fand heraus, dass sich der Naturstoff durch seinen natürlichen Produzenten *S. cellulosum* im großen Maßstab mittels Fermentation produzieren lässt. Die so isolierten Moleküle nutzen die Wissenschaftler als Ausgangspunkt für die Herstellung neuer Derivate, die so in der Natur nicht vorkommen. Bei der Semisynthese wurden gezielt die Teile des Moleküls verändert, welche für die zu optimierenden Eigenschaften wie Löslichkeit und Stabilität verantwortlich sind. Dr. Walter Hofer, Erstautor der Studie,

sagt: „Naturstoffe sind sehr komplexe Moleküle und schon kleine Modifikationen können einen großen Effekt haben. Bei der Optimierung via Semisynthese besteht die Schwierigkeit darin, die Substanz so zu verändern, dass die negativen Eigenschaften beseitigt werden, aber die hohe Wirksamkeit trotzdem erhalten bleibt.“

Nach der erfolgreichen Synthese von 25 Chlorotonilderivaten und umfangreichen In-vitro-Studien konnten die Forscher ein Molekül mit sehr guter Löslichkeit identifizieren, das neben einer guten Aktivität gegen *P. falciparum* auch gegen eine Reihe mehrfach resistenter Bakterien hochaktiv

war. Um zu belegen, dass das neu entwickelte Molekül auch im lebenden Organismus stabil und aktiv ist, wurde der Wirkstoffkandidat in einem Mausinfektionsmodell mit *S. aureus* getestet. Hier führte die Gabe des verbesserten Chlorotonilderivates tatsächlich zu einer bis um das Zehntausendfache reduzierten bakteriellen Belastung der infizierten Tiere. Jennifer Herrmann, Leiterin des Bereiches Biologie in der Abteilung Mikrobielle Naturstoffe am HIPS, sagt: „Die gute Wirksamkeit im Mausmodell macht uns zuversichtlich, dass die neuen Moleküle auch für eine Anwendung am Menschen geeignet sein

könnten. Um das Risiko zu minimieren, dass hier unerwartete Nebeneffekte auftreten, müssen vorher allerdings noch weitere Parameter untersucht werden.“

Ein weiterer Vorteil der neu entwickelten Derivate: In ersten Experimenten, welche die Entstehung von Resistenzen gegen den neuen Wirkstoff untersuchen, konnten die Forscher des HIPS keine Resistenzbildung beobachten. Dies lässt das gesamte Team hoffen, dass der Wirkstoff länger eingesetzt werden kann, bevor es auch im klinischen Umfeld zur Entstehung resistenter Erreger kommt. „Die Entwicklung von Resistenzen ist in der Regel keine Frage des Ob, sondern eine Frage des Wann. Wenn wir dafür sorgen können, dass dieser Prozess langsamer stattfindet, schenkt uns dies kostbare Zeit im Kampf gegen Infektionskrankungen und hilft uns potentiell dabei, Leben zu retten“, sagt Rolf Müller, Geschäftsführender Direktor des HIPS und Leiter der Abteilung Mikrobielle Naturstoffe am HIPS.

In Folgestudien sollen die Erforschung des pharmazeutischen Potentials dieser einzigartigen Naturstoffklasse und die weitere Optimierung für den Einsatz beim Menschen im Vordergrund stehen. Aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen beschäftigen sich insbesondere mit möglichen Darreichungsformen des Wirkstoffs und damit, wie die Substanz in infizierte Gewebe transportiert werden kann. Das übergeordnete Ziel ist hierbei die Entwicklung eines Antibiotikums, welches für die Behandlung schwerwiegender Infektionskrankungen genutzt werden kann, für die es kaum oder sogar keine Therapieoptionen mehr für Patienten gibt.

| www.helmholtz-hzi.de |
| www.helmholtz-hips.de |

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

Der Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress findet in diesem Herbst vom Mittwoch, 19., bis Freitag, 21. Oktober statt. Das Programm offeriert eine breite und abwechslungsreiche Themenvielfalt. Es werden wieder rund 1.500 interessierte Hygienefachkräfte, Krankenhaushygieniker und Infektiologen aus den deutschsprachigen Ländern im schönen Konzerthaus in der Freiburger Innenstadt erwartet.

Die Coronapandemie ist noch nicht vorbei

Passend zur aktuellen Lage bildet die SARS-CoV-2-Pandemie einen Schwerpunkt des diesjährigen Kongresses. In einer sehr differenzierten Betrachtung der vergangenen 30 Pandemiemonate werden aus hygienischer, infektiologischer sowie organisatorischer Sicht die Besonderheiten, Herausforderungen auf verschiedene Bereiche des Gesundheitswesens sowie die angewandten Strategien diskutiert sowie die möglichen Lehren herausgestellt, die daraus für weitere Wellen und zukünftige epidemische Ereignisse gezogen werden sollten. Daneben sollen jedoch auch ethische Aspekte und Fragen, die sich durch die Pandemiegeschehnisse ergeben haben, und ihre Auswirkungen auf die Krankenhausbeschäftigten gewürdigt werden. Nicht zuletzt wird analysiert, ob

die SARS-CoV-2-Impfung tatsächlich vom Entwicklungswunder zur Routineimpfung mutiert ist.

Über 20 namhafte Referenten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz werden eine Fülle an neuen Erkenntnissen liefern. Wie gewohnt werden in zwei Übersichtsvorträgen aus der Fülle neuerer Publikationen einige der Top-Studien aus dem Bereich der Hygiene ebenso wie der Infektiologie vorgestellt.

Ein ganz wesentlicher Zugewinn für die Gäste des Freiburger Infektiologie- und Hygienekongresses ist die stets rege unvoreingenommene Diskussion im Anschluss an

die Referate sowie der fachliche Austausch mit den Kollegen, der einem zeigt, dass niemand mit seinen Problemen isoliert dasteht. Gleichzeitig lässt sich im Gespräch auch diskret der eigene Handlungsbedarf aufzeigen oder man kann sich zu neuen Projektideen anregen lassen.

Termin:

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress
19. bis 21. Oktober, Freiburg
www.bzh-freiburg.de



„Selbstverständlich wird auch beim diesjährigen Freiburger Hygienekongress für das leibliche Wohl der Kongressgäste gesorgt sein.“
Foto: Michael Spiegelhalter, Merdingen

Leipziger Krankenhaushygienetage

Die diesjährigen Leipziger Krankenhaushygienetage werden vom Team des Instituts für Hygiene, Krankenhaushygiene und Umweltmedizin des Universitätsklinikums Leipzig unter der Leitung der Direktorin Prof. Iris F. Chaberny im etablierten Hybrid-Format mit vielen Vorträgen und drei interaktiven Workshops gestaltet.

Schon aus organisatorischen Gründen kann die Veranstaltung die Pandemie zwar nicht hinter sich lassen, aber die präsentierten Themen werden zeigen, dass auch auf anderen Gebieten der Infektionsprävention interessante und relevante wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen wurden.

So wurde die im Jahr 2015 begonnene, DFG-geförderte Cluster-randomisierte, doppelt verblindete Placebo-kontrollierte EFFECT-Studie erfolgreich abgeschlossen. Alle 44 teilnehmenden Intensivstationen aus 23 Kliniken haben Daten aus einem Zeitraum von jeweils 2,5 Jahren an das Studienzentrum in Leipzig übermittelt, sodass nun die Frage zum Einfluss der antiseptischen Ganzkörperwaschung mit einem Antiseptikum auf das Auftreten von primären Bakteriämien sowie auf einen nosokomialen Erwerb von multiresistenten Erregern beantwortet werden kann. In drei Vorträgen werden die Ergebnisse der EFFECT-Studie, in die sehr umfangreiche und zum Teil kontroverse internationale



Prof. Dr. Iris F. Chaberny, Institut für Hygiene, Krankenhaushygiene und Umweltmedizin

Bereichen. Das Thema der Antibiotikaresistenz wird ebenfalls diskutiert wie auch aktuelle Aspekte zur Aufbereitung semikritischer Medizinprodukte.

Sowohl in Vorträgen als auch bei den Workshops wird in bewährter Weise die Gestaltung praxisnaher Hygiene-Schulungen gezeigt und mit Erfahrungen aller Teilnehmenden vielfältig diskutiert. Hierbei wird auch auf Widerstände im Umgang mit schwierigen Gesprächssituationen im Alltag der Krankenhaushygiene eingegangen. Aus der positiven Erfahrung des letzten Jahres heraus wird auch wieder ein digitaler Workshop zum Thema „Bau und Technik aus krankenhaushygienischer Sicht – von der Planung bis zur Havarie“ angeboten.

Die Veranstaltung richtet sich an alle, die im Gesundheitswesen infektionspräventiv wirksam werden wollen.

www.uniklinikum-leipzig.de/einrichtungen/hygiene/

als auch nationale Studienlage zum Stellenwert von Maßnahmen zur Senkung der dermalen Erregerlast eingeordnet, sodass ein anregender fachlicher Austausch erwartet werden kann.

Weitere Themen beschäftigen sich mit praktischen Erfahrungen von Compliance-Beobachtungen in Operationsabteilungen sowie mit den Potentialen und Herausforderungen bei der Umsetzung infektionspräventiver Maßnahmen in diesen

Termin:

8. Leipziger Krankenhaushygienetage
13.–14. September, Leipzig
<https://ukl-live.de/krankenhaushygienetage/>

Wund(er)heilung mit Amnion – Deutscher Wundpreis 2021

Bei seit Jahren an chronischen Wunden leidenden Patienten führte die Auflage der hauchdünnen Membran meist zu einer vollständigen Heilung.

Dieser Behandlungserfolg, die Folge einer Zusammenarbeit zwischen der Deutschen Gesellschaft für Gewebetransplantation (DGFG) und dem Rhein-Maas Klinikum, wurde im Rahmen des Deutschen Wundkongresses 2021 mit dem deutschen Wundpreis ausgezeichnet. Die Amnionmembran kommt aus der Lebendspende und wird bei einer geplanten Kaiserschnittgeburt aus der mütterlichen Plazenta gewonnen. Ihr werden besonders wundheilungsfördernde und antientzündliche Eigenschaften zugeschrieben.

Gewürdigt wurden in der Kategorie „Kasuistik“ Prof. Dr. Hans-Oliver Rennekampff (Chefarzt der Klinik für Plastische Chirurgie, Hand- und Verbrennungschirurgie, Rhein-Maas Klinikum), Dr. Nicola Hofmann (Wissenschaftliche Leitung, DGFG) und Martin Börgel (Geschäftsführer, DGFG). Bei dem in diesem Jahr ausschließlich online stattfindenden Deutschen Wundkongress präsentierte Prof. Rennekampff drei Fälle, bei denen bereits nach erstmaliger Amnionanwendung ein deutlicher Fortschritt erzielt werden konnte: „Bei einer absoluten Stagnation der Wundheilung und fehlender Therapieoptionen ist das Amnion wie eine Art Booster, welches die Wunde zur besseren Selbstheilung anregen soll. Dort sehe ich den Wert des Amnions“, so Rennekampff.



Aufgelegt wie ein Pflaster, kann die aus der Plazentaspende gewonnene Amnionmembran chronische Wunden zur Heilung anregen. Mehr als 2.000 Amniontransplantate wurden in 2020 von der DGFG vermittelt.
Foto: DGFG

Um diese Therapieoption Patienten vermehrt zugänglich zu machen, stellt die DGFG die (humane) Amnionmembran für die klinische Anwendung bei chronischen Wunden zur Verfügung – unter der Genehmigung des Paul-Ehrlich-Instituts (PEI).

Amniontransplantate für viele Bereiche anwendbar

„Während die Wirksamkeit der Amnionmembran international anerkannt ist, werden ihre Vorteile in der Patientenanwendung bisher noch wenig genutzt“, meint Dr. Nicola Hofmann. Dabei bestätigen die von Prof. Rennekampff demonstrierten Praxiserfolge die besonderen Qualitäten der Amnion: Die von der kindlichen Seite der Plazenta stammende Membran verfügt über wundheilungsfördernde und antientzündliche Eigenschaften, verhindert

Narbenbildung und wird vom Immunsystem kaum abgestoßen. „Es zeigt sich einmal mehr, dass die Natur hier eine perfekte Lösung gefunden hat. Denn die Amnionmembran befindet sich zwischen zwei an sich fremden Immunsystemen, das von Mutter und Kind, und führt daher zu keiner Abstoßungsreaktion oder Unverträglichkeit bei Patienten“, so Dr. Hofmann.

Neben Wundheilungsstörungen, z.B. beim diabetischen Fußsyndrom, kommt Amnion auch in ophthalmologischen Anwendungsgebieten in Form des Amnio-Clip-plus sowie im orbitalen, mund- und kieferchirurgischen Tätigkeitsbereich, in der gynäkologischen Chirurgie (Uterus und Vagina) und als temporärer Hautersatz bei thermischen Verletzungen zum Einsatz.

Aus einer Plazentaspende können u.U. mehrere Hundert Amniontransplantate

gewonnen werden. Anders als Organe, werden Gewebe nicht unmittelbar transplantiert, sondern zunächst von geschultem Personal in spezialisierten Gewebebanken zu Transplantaten weiterverarbeitet. Im vergangenen Jahr konnte die DGFG mehr als 2.000 solcher Amnionpräparate vermitteln. „Wir erfahren immer mehr Zuspruch in der Amnionspende und -vermittlung, was nicht zuletzt dem wachsenden Netzwerk an kooperierenden Häusern geschuldet ist. Erfahrene Kollegen wie Prof. Rennekampff sind dabei wertvolle Botschafter, die die unkomplizierte

Anwendung und immense Wirksamkeit von Amnion sichtbar machen“, sagt Martin Börgel, Geschäftsführer der DGFG.

Patient berichtet: Zuversicht dank Amnionspende

Wie belastend das Leben mit einer nicht heilenden Wunde sein kann, zeigt die Geschichte von Harald. H.: Bei einem Arbeitsunfall zog sich der 54-Jährige einen Achillessehnenriss zu – die entstandene Operationsnaht entzündete sich. Alltägliches wie Auto fahren, zum Sport gehen

oder selbst duschen waren ihm nicht mehr möglich oder nur mithilfe seiner Frau.

Nach jahrelanger, aussichtsloser Behandlung begab er sich in die Hände von Prof. Rennekampff, welcher bei der Wundstrategie umdachte und Amnion auflegte. Mit Sofort-Effekt, denn die Wunde begann, sich zu schließen. „Ich wäre definitiv wieder zu einer Amnionbehandlung bereit“, blickt Herr H. im Interview mit der DGFG zurück, „es ist unkompliziert und hat uns durch seltenere Verbandswechsel sehr entlastet.“

<https://gewebenetzwerk.de/amnion/>

Seien Sie dabei in der **M&K kompakt**

Hygiene in M&K 10/2022 zum Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress 19.–21. Oktober 2022 in Freiburg

M&K kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

Ihre Mediaberatung
Manfred Böhrer +49 6201 606 705 mboehler@wiley.com
Mehtap Yildiz +49 6201 606 225 myildiz@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 89 35 65 leising@leising-marketing.de

Termine
Erscheinungstag: 05.10.2022
Anzeigenschluss: 02.09.2022
Redaktionsschluss: 12.08.2022

www.management-krankenhaus.de



Martin Börgel (links) und Dr. Nicola Hofmann präsentieren das prämierte Poster, welches in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Hans-Oliver Rennekampff entstanden ist und auf dem diesjährigen Deutschen Wundkongress vorgestellt wurde.
Foto: DGFG

ADVERTORIAL

Hygienespender in edlen Farben

Besonders im Bereich Care hat das Thema Hygiene schon immer einen hohen Stellenwert eingenommen. Doch heute werden auch in öffentlichen und halböffentlichen Gebäuden Hygiene und Infektionsschutz zum bestimmenden Faktor beim Innenraumkonzept. Ästhetisch und stilvoll sollen Hygienespender sein und sich optimal in bestehende Räume einfügen. Materialien, Oberflächen und passen-

sich die Spender für den Einsatz in hoch frequentierten öffentlichen Gebäuden, in Hotels und im Bereich der Pflege.

Choose Your Own Colour

Die Farbwelten des Unternehmens bieten individuelle Gestaltungsoptionen und setzen ausdrucksstarke Statements. Egal ob in den aktuellen Trendfarben oder in der

die Option, das Corporate Design bis ins kleinste Detail umzusetzen.

Auf diese Art und Weise entstehen einzigartige Farbkonzepte, die einen persönlichen Wiedererkennungswert schaffen und die Spender individuell in Szene setzen. Ganz nach dem Motto: Make Your Own Choice - Choose Your Own Colour!

Ästhetische Umsetzung von Hygienemaßnahmen

Der Hersteller bietet mit den Spendern von System 900 Gestaltungsoptionen und ermöglicht eine ästhetische Umsetzung der Hygienemaßnahmen in Eingangsbereichen und Lobbys, auf Tischen, vor Aufzügen oder wo immer sie gebraucht werden. Die Hewi-Designlinie ist in Edelstahl mit matter Oberfläche in Weiß, Grautönen oder Schwarz und ganz neu in individueller Wunschfarbe verfügbar. Kombinieren lässt sich der neue Desinfektionsspender mit weiteren Sanitärleistungen der Firma. Erhältlich sind Seifen- und Papierhandtuchspender sowie Abfallbehälter in der jeweiligen Designsprache.

Berührungslose Desinfektion

Die Hewi-Spendermodelle aus System 900 sind sowohl in manueller als auch in elektronischer Form verfügbar. Die sensorische Ausführung ermöglicht den Nutzenden eine berührungslose Händedesinfektion. Bei Aktivierung der eingebauten Sensorik leuchtet der Desinfektionsbereich auf und unterstützt die intuitive Bedienung. Die Ausgabe des Mittels erfolgt als Spray und ermöglicht eine bessere Verteilung auf der Haut. Besonders ressourcensparend ist dabei die Voreinstellung der Ausgabemenge. Sie wirkt einem hohen Verbrauch an Desinfektionsmittel entgegen.

www.Hewi.com



Hygienespender in edlen Farben – mit Hewi individuelle Akzente setzen Foto: Hewi Heinrich Wilke GmbH

de Farben ermöglichen individuelle Gestaltungsoptionen. Mit den Spendern aus System 900 ermöglicht Hewi es, Produkte für das Projektgeschäft in der persönlichen Wunschfarbe zu bestellen. Durch die Verwendung robuster Materialien eignen

persönlichen Lieblingsfarbe, die Seifen- und Desinfektionsspender von System 900 können passend für jede Raumgestaltung gepulvert werden. Die Möglichkeit der Individualisierung bietet Unternehmen in Büro- und Geschäftshäusern sowie Hotels

Zweite Komfortstation im Krankenhaus Neuwerk

Angenehme und freundliche Atmosphäre, individuelle Betreuung, komfortable Ausstattung und die Ruhe in den neuen Einbettzimmern des Krankenhauses Neuwerk wirken sich positiv auf den Genesungsprozess aus, wie die ersten Patienten bereits zu schätzen gelernt haben.

Jetzt wurde die zweite Komfortstation mit 14 Einzelzimmern und neun Doppelzimmern eröffnet. Damit gehen mehr als vier Jahre Neubau und Renovierung zu Ende. Insgesamt hat das Krankenhaus 21,5 Mio. € in die Modernisierung investiert. Im gesamten Westflügel gibt es nun 28 Einzel- und 60 Doppelzimmer auf vier Etagen.

Elvira Henkes leitet seit Oktober 2021 die Komfortstation 21 im Krankenhaus Neuwerk. Auf dieser interdisziplinären Station arbeitet ein multiprofessionelles Team patientennah. Die großzügigen und modernen Ein-Bett-Zimmer ermöglichen eine umfassende und persönliche Betreuung. „Pflegerkräfte, Ärzte und Physiotherapeuten können sich intensiv und ohne Ablenkung dem einzelnen Patienten widmen. Diese persönliche Note wird sehr geschätzt“, berichtet Schwester Elvira aus ihrer Erfahrung. Alle Fachärzte des Krankenhauses sind an dem Prozess beteiligt. Das bestätigt auch Rolf Nierlein aus Korschenbroich. Der 72-Jährige ist bereits zum x-ten Mal hier in Behandlung. „Ich fühle mich medizinisch und pflegerisch sehr gut betreut“, sagt Nierlein. Er schätzt auch die intensive Betreuung durch ein erfahrenes Serviceteam: Die Kräfte kümmern sich um die individuellen Wünsche und das leibliche Wohl. „Das ist das Besondere an der Komfortstation: Neben der hohen medizinischen und pflegerischen Kompetenz, mit der alle Patienten im Krankenhaus betreut werden, bieten wir hier einen besonderen Service“, weiß Sebastian Baum, der Geschäftsführer vom Krankenhaus Neuwerk. So können sich



Ab sofort können sich Patienten am Buffetwagen ihr Frühstück und Abendessen individuell zusammenstellen. Bernd Grühl lässt gerne von Servicechefin Claudia Lukaschewski einige Köstlichkeiten empfehlen. Foto: Krankenhaus Neuwerk

die Patienten der Komfortstation ihre Mahlzeiten für Frühstück und Abendessen am rollenden Buffetwagen selbst zusammenstellen, das Mittagessen kann hier individuell à la carte gewählt werden. Darüber hinaus stehen in der gemütlich eingerichteten Selbstbedienungslounge jederzeit hochwertige Kaffeespezialitäten, frisches Obst und süße oder herzhaft Snacks sowie Säfte zur Verfügung. Ergänzt wird die hotelähnliche Ausstattung durch ein modernes Bad: Eine ebenerdige Wellness-Dusche, ein hochwertiger Einbauwaschtisch, ein beleuchteter Kosmetik-

spiegel mit Vergrößerung, Haartrockner und Handtuchheizkörper bieten einen Hauch von Luxus.

Die Komfortzimmer stehen allen Patienten auf Wunsch zur Verfügung. Viele haben bereits eine Krankenhauszusatzversicherung, die diesen Komfort einschließt. Auch die Mitarbeiter des Case Managements beraten die Patienten gerne.

www.kh-neuwerk.de

Spatenstich für Neubau am Krankenhaus Mittweida

Mitte Juni erfolgte der erste Spatenstich des Ersatzbaus am Krankenhaus Mittweida. Bei der feierlichen Veranstaltung wurde neben dem offiziellen Baubeginn auch das 25-jährige Jubiläum der Landkreis Mittweida Krankenhaus begangen. Es sprachen u.a. die Sächsische Staatsministerin für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt Petra Köpping, Geschäftsführer Florian Claus sowie Landrat Matthias Damm. Sweco übernimmt bei dem Projekt die Architekturleistungen in den Leistungsphasen 2-8.

Die Erweiterung des Krankenhauses Mittweida soll die stationäre Versorgung im Landkreis stärken. Geplant sind neben einem Neubau noch weitere An- und Umbaumaßnahmen. Das Krankenhaus der Regelversorgung verfügt aktuell über 180 Betten und bietet die medizinischen Fachrichtungen Chirurgie, Anästhesiologie und Intensivmedizin, Innere Medizin, Frauenheilkunde und Geburtshilfe sowie Pädiatrie an.

Freundliche und einladende Innenarchitektur

In den Erweiterungsneubau wird u.a. eine Cafeteria ziehen und es wird besonders viel Wert auf eine freundliche und einladende Innenarchitektur mit Hotelcharakter gelegt. So soll sich die Cafeteria gestalterisch abheben: Durch warme Holzelemente und einen offen gestalteten Küchen- und Thekenbereich soll ein Wohlfühlort entstehen, der eher an ein Kaffeehaus als an eine Krankenskantine erinnert. Über eine Faltwand wird die Cafeteria mit dem benachbarten Besprechungsraum verbunden und kann so flexibel als größerer Veranstaltungsraum genutzt werden. Zusätzlich ist ein Anbau für eine neue Palliativstation geplant. An die Station wird ein aufwendig gestalteter Garten mit Terrasse angeschlossen, der auch mit Betten befahrbar sein wird. Ergänzend wird es im Krankenhaus Mittweida auch einen „Raum der Stille“ geben, der eine Rückzugsmöglichkeit



V.l.n.r.: Florian Claus (Geschäftsführer Krankenhaus Mittweida), Maryann Schemken (Geschäftsbereichsleiter Versorgungsmanagement AOK Plus), Matthias Damm (Landrat), Petra Köpping (Sächsische Staatsministerin), Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Heinke (Chefarzt)

bietet. Weiterhin ist geplant, die Notaufnahme zum Integrierten Notfallzentrum (INZ) herauszubilden sowie die Intensivstation umzubauen und zu erweitern. Schlussendlich rundet die Gynäkologie mit angeschlossener Geburtshilfe den Erweiterungsneubau ab.

Ausbau der medizinischen Versorgung im Landkreis

„Mit dem ersten Spatenstich konnten wir einen wichtigen Meilenstein am Krankenhaus Mittweida erreichen. Wir freuen uns sehr, mit unseren Planungen dazu beizutragen, das Krankenhaus zukunftsfähig zu machen und die medizinische Versorgung im Landkreis auszubauen und nachhaltig zu sichern“, betont Architekt Sven Bremer von Sweco. „Das Projekt ist komplex: Da der Erweiterungsneubau großflächig an das Bestandsklinikum grenzt und wir ein sehr enges Baufeld haben, mussten wir eine Lösung finden, die Funktionalität und unsere hohen gestalterischen Ansprüche vereint. Außerdem werden viele Umbauten im laufenden Klinikbetrieb durchgeführt. Das stellt uns

zusätzlich vor besondere planerische Herausforderungen.“ Der Baubeginn für das Integrierte Notfallzentrum (INZ) ist für Mitte 2023 geplant. Wenn alles nach Plan

verläuft, sollen die Baumaßnahmen Ende 2025 abgeschlossen werden.

www.sweco-gmbh.de



V.l.n.r.: Ronny Großer (C&E Consulting und Engineering GmbH), David Ksoll (technischer Leiter Krankenhaus Mittweida), Tino Fritzsche (C&E Consulting und Engineering GmbH), Patrick Hedwig, Sven Bremer und Ioulia Chatzidakis (alle Sweco)

Schickes Outfit

Das lang geltende Motto, jeder kommt in eigener Kleidung, um in Altenpflegeheimen einen Krankenhauscharakter zu vermeiden, scheint überholt. Es ändert sich vieles ...

Stimmige Hygienekonzepte umsetzen – das ist und bleibt für viele aktuell ein wichtiger Punkt und ebenso eine Herausforderung. So gehen immer mehr Pflegeinstitutionen dazu über, ihre Mitarbeiter mit einheitlicher Berufskleidung auszustatten und diese dann extern hygienegerecht waschen zu lassen. Hygiene ist das eine. Der Look und die Zufriedenheit der Mitarbeiter das andere.

In der Praxis tut sich was

Ein Blick in das Bodemann-Heim der Diakoniestiftung Alt-Hamburg: Das Pflegeteam – rund 70 Mitarbeiter – gibt auch in der Corona Pandemie ihr Bestes. 2021 beschloss die Leitung einen Wechsel von bislang selbst gekaufter Kleidung zum Mietservice der Textilien. Dazu Heimleiterin Dagmar Thiessen: „Ja, die Kleidung wurde vom Team selbst gekauft und gewaschen. Dazu gab es von uns einen Obolus. Denn lange wollten wir mit der Kleidung optisch einen Freizeitcharakter wahren. Und alles vermeiden, was die Menschen, die bei uns wohnen, an eine Klinik erinnert. Es sollte persönlich aussehen.“

Was gab denn Anlass zum Umdenken? „Überlegungen gab es immer wieder, einheitliche Kleidung für alle Mitarbeiter anzuschaffen. Zuletzt verstärkt. Dann gab es bei uns im Haus im November 2020 einen COVID-19-Ausbruch. In dem Zusammenhang galt es, unser Hygienekonzept zu optimieren. Und damit eben auch die Kleidung für das Team. Klar war allen: Die

Zeiten, in denen die Kleidung mit nach Hause genommen und dort gewaschen wird, sind vorbei.“

Wie bei vielen hat die Pandemie hier die Entscheidung, auf einen professionellen Dienstleister zu setzen, beschleunigt. „Wir stellen fest, dass die Bereitschaft mit textilen Mietdienstleistern wie der DBL zusammenzuarbeiten, im Pflege- und Gesundheitsbereich noch stärker geworden ist. Wir werden aktuell häufig angefragt“, bestätigt Thomas Krause vom textilen Mietdienstleister DBL – Deutsche Berufskleider-Leasing. Denn diese sorgen durch desinfizierende, nach dem Robert Koch-Institut (RKI) gelistete Waschverfahren für gewünschte Hygiene und sorgen für die entsprechende Dokumentation. Zudem stellen sie die Mitarbeiter einheitlich und imagegerecht aus, entlasten das Pflegeteam von der gesamten Organisation rund um die Berufskleidung.

Trends für 2022

So auch im Ruhrgebiet. Bei der Diakonie Ruhr werden in elf stationären Einrichtungen rund 900 Mitarbeiter von der DBL eingekleidet. Denn auch hier gab es jüngst ein Umdenken. „In den letzten Jahren stellen wir vermehrt fest, dass insbesondere Bewohner und Angehörige eine einheitliche Dienstkleidung gar nicht ablehnen“, so Susanna Hoppe, Referentin für zentrale Beschaffung und Hauswirtschaft. „Im Gegenteil – sie wollen gezielt die Ansprechpartner des Hauses auch als solche wahrnehmen. Diese Erkenntnis, aber auch der zunehmende Wunsch aus den eigenen Reihen der Mitarbeiterschaft, Berufskleidung nicht mehr mit nach Hause nehmen zu wollen, veranlasste uns, neue Wege zu gehen.“

Für Thomas Krause von der DBL ist es entscheidend, die Mitarbeiter mitzunehmen – entsprechend berät er seine Kunden. „Einheitliche Kleidung ist 2022 weiter auf dem Vormarsch. Es gilt, die Mitarbeiter einzubinden, sie mit entscheiden zu lassen und auf ihre Bedürfnisse einzugehen.“ www.dbl.de

Alexius/Josef Krankenhaus eröffnete Neubau

Rund zwei Jahre Zeit hat die Fertigstellung des vierstöckigen Neubaus am Alexius/Josef Krankenhaus in Anspruch genommen.

Große Fensterfronten, gehobene Ausstattung und professionelle Therapie finden Menschen mit psychischen Problemen dort ab sofort. Neben dem Ambulanten Zentrum im Erdgeschoss sind zwei Privatstationen in den darüberliegenden Etagen entstanden, ganz oben gibt es einen Dachgarten und Wellnessbereich. „Das Thema ‚natürliches Licht‘ findet ganz besondere Berücksichtigung“, sagt Dr. Martin Köhne, Ärztlicher Direktor und Geschäftsführer der psychiatrischen Klinik an der Nordkanalallee. „Denn je heller und freundlicher die Umgebung ist, desto besser geht es auch der Seele.“ Am 29. März wurde der Neubau nun im Rahmen einer kleinen Feier offiziell eröffnet, die ersten Patienten ziehen schon in der kommenden Woche ein. Neben Architekt Martin Rieger und dem Aufsichtsratsvorsitzenden Joachim Eich, richteten auch Paul Neuhäuser, Vorsitzender der Gesamtgeschäftsführung der St. Augustinus Gruppe, und Dr. Martin Köhne Grußworte an die Gäste und unterstrichen die Wichtigkeit des neuen Baus – gerade die Zeiten von Pandemie und Krieg brächten neue An- und Herausforderungen mit sich. 17,5 Mio. € hat die St. Augustinus Gruppe in das Gebäude und seinen etwa 4.600 m² investiert.

Ambulante Therapie

Im Erdgeschoss hat das Ambulante Zentrum ein neues Zuhause gefunden. Hier finden ambulante Therapien von Erkrankungen aus dem gesamten Spektrum psychischer Erkrankungen statt. Im Foyer befindet sich der Empfang mit Wartebereich, rundherum sind die rund 30 Behandlungszimmer der Psychiater und Psychologen angeordnet. Hier er-



Zur Neubaueröffnung am Alexius/Josef Krankenhaus übergab Architekt Martin Rieger (vorne links) symbolisch die Schlüssel an Dr. Martin Köhne, dem Ärztlichen Direktor und Geschäftsführer. Mit ihnen freuten sich Schwester M. Celina, Generaloberin der Neusser Augustinerinnen, Landrat Hans-Jürgen Petrauschke, Wilhelm Straaten, Vorsitzender des Kuratoriums der Stiftung Cor Unum, Hausoberin Schwester M. Gudula und Aufsichtsratsvorsitzender Joachim Eich (v.l.n.r.). Foto: St. Augustinus Gruppe

halten Menschen ambulante Hilfe bei psychischen Problemen, etwa in Form von Psycho- oder Traumatherapie. Auch ambulante Sport- oder Kreativtherapie gehören zum Behandlungsspektrum. „Wir haben hier auch ganz neuartige Verfahren implementiert“, schwärmt Prof. Ulrich Sprick, Chefarzt des Zentrums. „Mit Virtual Reality behandeln wir etwa Höhenangst oder Soziale Phobie und erzielen damit sehr gute Ergebnisse. Ebenso neu ist die Transkranielle Pulsstimulation für die Behandlung von Menschen mit Demenz.“

Mit Extra-Service

Im ersten und zweiten Stock des Neubaus befinden sich nun die zwei Komfortstationen Klemens und Kilian für Privat- und Zusatzversicherte oder Selbstzahler. Eine Station ist allgemeinspsychiatrisch, etwa für Menschen mit Depressionen oder Ängsten. Die andere gehört zur Gerontopsychiatrie und ist speziell auf die Bedürfnisse älterer Patienten, auch mit

Demenz, eingestellt. Die gesamte Ausstattung ist sehr hochwertig, der Service besonders zuvorkommend. Die 26 Einzel- und zehn Zweibettzimmer genügen einem Hotelstandard – eigener TV, kleiner Kühlschrank, Bademantel, Hygieneset und Willkommenspralinen inklusive. „Die Aufenthaltsqualität soll bewusst sehr hoch sein, immerhin verbleiben die Patienten bis zu acht Wochen hier“, erklärt Köhne. „Wir legen viel Wert auf eine exklusive, persönliche Ansprache und investieren in Gespräche. Und wir geben uns viel Mühe mit einem ansprechenden Ambiente.“ Ganz oben auf und unter dem Dach finden sich dann noch besondere Highlights: eine großzügige Dachterrasse und ein integrierter Wellnessbereich für Massagen und mit Sauna, Whirlwanne und Sportgeräten.

| www.psychiatrie-neuss.de |

Weiterbildungsangebote künftig unter einem Dach

Das Katholische Bildungszentrum für Gesundheitsberufe Oldenburger Münsterland bündelt seine Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote unter einem Dach: Am Lohner St.-Franziskus-Hospital entsteht dazu ein Schulneubau. Der Rohbau steht bereits, im August sollen die ersten Kurse in den neuen Räumen starten.

Künftig wird hier der theoretische Unterricht für Auszubildende der Krankenhäuser Vechta, Lohne und Damme stattfinden, der praktische Teil der Ausbildung wird auch weiterhin zu großen Teilen in den Kliniken absolviert.

„Für das Schulzentrum werden im Neubau drei Etagen mit einer Gesamtfläche von ca. 1.300 m² zur Verfügung stehen“, so Schulleiter Dr. Jochen Berentzen: „Insgesamt 200 Schüler können dann hier unterrichtet werden.“ Außerdem werde das Angebot an Fort- und Weiterbildungen künftig ausgebaut. Im nächsten Jahr wird zum 1. August zudem eine OTA-Schule, die in Kooperation mit dem Landes-Caritasverband in Vechta betrieben wird, für

die Ausbildung im Klinikverbund und für externe Kliniken hinzukommen.

Die neuen Räume sind hell und freundlich und gewährleisten ein konzentriertes Arbeiten. Sie sind modern und digital ausgestattet. Den Auszubildenden stehen auf jeder Ebene Aufenthaltsräume mit Küchen zur Verfügung.

Neben den Klassenräumen befindet sich im Neubau auch ein Skill Lab, in dem praxisnah gearbeitet werden kann. Rund 20 Lehrkräfte werden die im Durchschnitt 25 Schüler umfassenden Klassen unterrichten.

„Wir freuen uns sehr“, so Dr. Berentzen: Der Neubau sei ein Meilenstein, mit dem wir den passenden Rahmen für die zunehmenden Anforderungen an die Berufe im Gesundheitswesen schaffen können: „Dank der modernen Ausstattung und unseres hoch qualifizierten Personals sind wir in der Region hervorragend für die generalistische Pflegeausbildung sowie alle weiteren Aus-, Fort- und Weiterbildungen für Gesundheitsberufe aufgestellt.“

Ausgebildet wird u.a. zur zum Pflegefachmann. Die Ausbildung ist seit 2020 generalistisch ausgerichtet: Das bedeutet, dass die drei bisherigen Berufsbilder Altenpfleger, Gesundheits- und Krankenpfleger sowie Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger in einem neuen, universellen Berufsbild zusammengefasst werden. Es fließen Inhalte aus allen drei bisherigen Pflegebereichen zusammen. So sollen die Auszubildenden zur Pflege von Menschen aller Altersstufen und in allen Versorgungsbereichen befähigt werden. Zum 1. August sind zwei neue Kurse gestartet.

Das Katholische Bildungszentrum für Pflegeberufe im Landkreis Cloppenburg und das Katholische Bildungszentrum für Gesundheitsberufe Oldenburger Münsterland stehen für die Bündelung der Kompetenzen in der pflegerischen Aus-, Fort- und Weiterbildung. Zur Struktur der Bildungszentren gehört auch die staatlich anerkannte Fachweiterbildungsstätte für Intensiv- und Anästhesiepflege.

| www.ses-stiftung.de |



Baubesichtigung am Schulneubau des Katholischen Bildungszentrums für Gesundheitsberufe Oldenburger Münsterland in Lohne: (v.l.) Dr. Jochen Berentzen (Leitung Bildungszentren Schwester-Euthymia-Stiftung), Karl-Heinz Borchers (Geschäftsführer Borchers und Aumann Immobilien), Christian Beverborg (Technischer Leiter St. Franziskus-Hospital Lohne), Thomas Meyer (Geschäftsführer St. Franziskus-Hospital Lohne), Dirk Nösing (Leitung Finanzen Schwester-Euthymia-Stiftung) und Ulrich Pelster (Vorstandsvorsitzender Schwester-Euthymia-Stiftung) Foto: SES/Meier

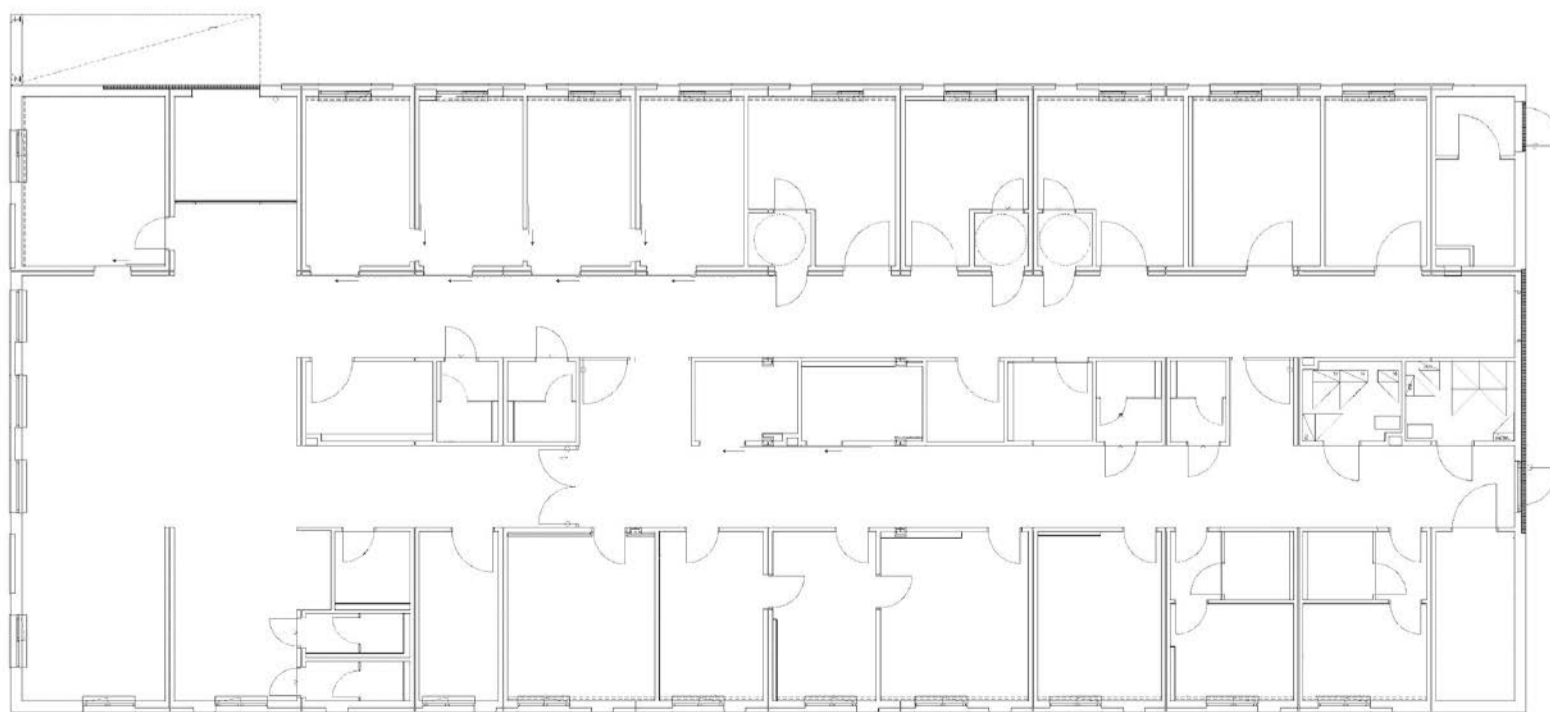
CADOLTO FLOHR & SÖHNE
GMBH & CO. KG

**HIGHTECH-GEBÄUDE IN
MODULBAUWEISE
FÜR MEDIZIN UND INDUSTRIE**

**NEUWERTIG. BEZUGSFERTIG.
SOFORT VERFÜGBAR.**

Aktuelles Angebot aus unserem Mietpark,
zum Kauf und zur Miete:

**MEDIZINISCHES GEBÄUDE
UND KLINIKEINRICHTUNG**



**VERFÜGBAR AB
SEPTEMBER 2022**



Gesamtfläche	etwa 811 m ²
Zimmer	18
Nebenträume	16
Stockwerke	1-stöckig

Alternativer Einsatz des Gebäudes als Büro, Wohnunterkunft etc. problemlos möglich.

sales@cadolto.rentals
Tel.: +49 89 21 538 488 - 4
Fax: +49 89 21 538 488 - 9

www.cadolto.rentals

Uniklinikum Heidelberg will Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren

Neues Projekt „KliOL“ in Kooperation mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg nimmt Lieferketten in den Blick.

Welchen Treibhausgasausstoß verursachen die in einer Klinik verwendeten Verbrauchsmaterialien, Medizinprodukte und Medikamente – angefangen bei der Herstellung, über den Transport bis hin zur Entsorgung? Was aufgrund seiner Komplexität schwer zu berechnen ist, macht gleichzeitig rund zwei Drittel der Emissionen im Gesundheitssektor aus. Diesen Posten um mindestens 6.000 t CO₂-Äquivalente zu senken, ist Ziel des Projektes „Klimaschutz in Kliniken durch Optimierung der Lieferketten“ (KliOL) des Instituts für Global Health am Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu). Dazu entwickeln die Projektpartner einen Treibhausgas-Rechner speziell für Krankenhäuser, der explizit die Emissionen u. a. aus den Lieferketten mit einbezieht. Mithilfe des Rechners können Erfolge versprechende Klimaschutzmaßnahmen benannt, erprobt und ausgewertet werden. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit drei Jahre lang mit 210.000 € gefördert.

„Als eine Einrichtung, die sich in Klinik und Forschung für die Gesundheit der Bevölkerung einsetzt, sehen wir es in

unserer Verantwortung, den Klimaschutz aktiv zu unterstützen. Denn Klimaschutz ist Gesundheitsvorsorge. Als Universitätsklinikum wollen wir mit entsprechenden Maßnahmen Zeichen setzen“, so Professor Dr. Ingo Autenrieth, Leitender Ärztlicher Direktor des UKHD. Die Kaufmännische Direktorin Katrin Erk sagt: „KliOL ist ein Leuchtturmprojekt für Klimaschutz in Kliniken, da es erstmals für eine deutsche Klinik gezielt die Lieferketten in den Blick nimmt. Gemeinsam mit der neu eingerichteten Stabsstelle für Nachhaltigkeit und Klimaschutz am UKHD, die aktuell besetzt wird, wollen wir entschieden den Weg in Richtung „grünes Krankenhaus“ einschlagen.“

Der Gesundheitssektor in Deutschland ist laut einer internationalen Studie (Health Care's Climate Footprint) der weltweit tätigen Nichtregierungsorganisation „Health Care Without Harm“ für rund sechs Prozent des deutschen Treibhausgasausstoßes (ca. 57 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente) verantwortlich. „Der Beitrag des Gesundheitssektors zum Klimawandel entspricht weltweit in etwa dem Doppelten des Flugverkehrs“, erläutert Projektleiterin Dr. Alina Herrmann, Institut für Global Health am UKHD. „Es lohnt sich also durchaus, hier aktiv zu werden – selbstverständlich bei gleichbleibender oder besserer Versorgungsqualität für Patienten.“

Kickoff-Konferenz zum Start des Maßnahmenkatalogs

Zur Ermittlung des vollständigen Treibhausgasausstoßes des Universitätsklinikums inklusive Lieferketten und Mobilität von Mitarbeitenden, Patienten und Besuchern trägt das Projektteam



In Vorbereitung einer Operation fällt viel Verpackungsmüll an. Im Rahmen des Projekts KliOL soll erprobt werden, wie sich dieser praxistauglich trennen und dem Recycling zuführen lässt.

Foto: Universitätsklinikum Heidelberg

zunächst die benötigten Daten aus allen Bereichen zusammen: Wie lassen sich die Treibhausgasemissionen für Medikamente entsorgen? Wie viele Emissionen fallen in etwa für Medizinprodukte an? Daten zur Mobilität komplettieren das Bild: Wie weit pendeln die Mitarbeitenden bzw. woher kommen die Patientinnen und Patienten? Was verbraucht der Fuhrpark des UKHDs an Treibstoff?

Vorläufige Berechnungen ergeben einen durchschnittlichen Jahresausstoß von ca. 240.000 t CO₂-Äquivalenten im Jahr 2019.

„Wie wir damit im Vergleich dastehen, können wir zum jetzigen Zeitpunkt nicht sagen. Es gibt bisher keine einheitlich errechneten Zahlen für deutsche Kliniken“, sagt Herrmann. Klar ist jedenfalls: Es muss weniger werden. Die Reduktion der Treibhausgase soll über Änderungen bei der Produkt-, Medikamenten- und Speisenauswahl, Recycling sowie die Patienten- und Mitarbeitermobilität erreicht werden. Die Maßnahmen sind derzeit in Planung, eine Kick-off-Konferenz fand am 11. und 12. Juli statt. „Wie erwartet, verursachen die Medikamente in Herstellung, Beschaffung

und Verbrauch einen großen Anteil der Emissionen. Wir sind daher mit dem Team der Klinikumsapothekes um Dr. Torsten Hoppe-Tichy in engem Austausch. Darüber hinaus startet demnächst ein Pilotprojekt zur Mülltrennung in einem OP-Bereich, um Praxistauglichkeit und Effekte zu überprüfen“, erläutert die Projektleiterin. KliOL ist eingebettet in weitere Nachhaltigkeitsinitiativen und -projekte am UKHD. Dr. Herrmann betont: „Effektive Reduktionsmaßnahmen sind nur mithilfe des Engagements von Mitarbeitern umsetzbar. Wir sind deshalb sehr froh, dass es schon

vor Projektbeginn das Mitarbeiternetzwerk NENA gab, welches die nötigen Veränderungen ganz maßgeblich mit vorantreibt.“ NENA ist ein für alle Mitarbeitenden des UKHD offener Zusammenschluss von derzeit ca. 50 Aktiven, die sich mit klimarelevanten Themen wie Speiserversorgung, Abfallmanagement oder der Reduktion von Anästhesiegasen beschäftigen. Initiator ist unter anderem Professor Dr. Christoph Nikendei, Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik. Ebenfalls mit im Boot ist Dr. Ulrike Kutscha, Zentrum für Informations- und Medizintechnik am UKHD, die sich im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundes im Projekt „KliK Green – Klimaschutz trifft Krankenhaus“ zur Klimamanagerin ausbilden ließ.

Partner: Institut für Energie- und Umweltforschung

Projektpartner des Instituts für Global Health ist das unabhängige und gemeinnützige Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg „ifeu“. Das 80-köpfige ifeu-Team forscht und berät weltweit zu wichtigen Umwelt- und Nachhaltigkeits-themen. Schwerpunkte sind u. a. die Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft, die nachhaltige und umweltverträgliche Gestaltung von Produkten, Stoffströmen und Prozessen sowie zukunftsorientierte Mobilitätskonzepte.

| www.klinikum.uni-heidelberg.de/ |



Georg Wolter, Vertreter der SWB, Prof. Wolfgang Holzgreve, Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender am UKB, Charlotte Kaspari, Leiterin des Geschäftsbereichs Facility Management, Prof. Bernd Weber, Dekan der Medizinischen Fakultät, Michael Schmitz, Abteilungsleiter des Infrastrukturservices, Geschäftsbereich Facility Management, Dietrich Klingmüller, Initiative Seilbahn für Bonn

Foto: Universitätsklinikum Bonn/K. Wislisperger

Mehr Nachhaltigkeit am Universitätsklinikum Bonn

In diesem Jahr hat das Universitätsklinikum Bonn (UKB) sein Nachhaltigkeitskonzept erweitert. Am Tag der Mobilität und Nachhaltigkeit (MONA), der am 20. Juni am UKB als Nachhaltigkeitsmarkt stattfand, wurde eine Vielzahl an Angeboten vorgestellt. Mit dabei war die Nachhaltigkeits-AG „UKB Green“ sowie zahlreiche Mobilitätsalternativen, die federführend durch Charlotte Kaspari und Michael Schmitz aus dem Geschäftsbereich 6 – Facility Management geleitet werden.

Der Bonner Maximalversorger setzt sich seit Jahren für eine umweltfreundliche Verkehrswende ein. So hat das UKB vielfältige Mobilitätsalternativen für seine Mitarbeiter geschaffen, darunter sind die UKB-Mitfahr-App, das Carsharing sowie die E-Roller-Flotte und ein zinsloses Mitarbeiterdarlehen für den Kauf eines E-Bikes. Darüber hinaus ist das UKB aktiver Teilnehmer von Jobwärts, des innovativen Mobilitätsprogramms der Region Bonn/Rhein-Sieg: Mit Jobwärts starten ab 20. Juni wieder die Testwochen auf dem Venusberg, um Mitarbeiter für Mobilitätsalternativen zu gewinnen. Das UKB tritt auch weiterhin für die Seilbahn ein, für deren Realisierung auf politischer Ebene längt die Weichen gestellt sind.

Auch arbeitet das UKB immer weiter an der Verbesserung des Wegs zum UKB und der Orientierung auf dem Campus. So bietet der Bonner Maximalversorger beispielsweise für Patienten und Besucher eigens eine Navi-App an, die den Nutzer von der Wohnungstür bis zum Klinikneingang navigiert.

„Das UKB stellt sich mit seinem Mobilitätskonzept seit Jahren erfolgreich der Herausforderung, dem immer noch zunehmenden Individualverkehr nachhaltige Lösungen entgegenzusetzen. Und zwar smarte Lösungen, die so attraktiv gestaltet sind, dass sie einen deutlichen Vorteil gegenüber dem Althergebrachten bieten. Deswegen ist die Nachfrage nach diesen Verkehrsalternativen bei unseren Mitarbeitern auch sehr hoch. Alle bisherigen Angebote werden aber auch von Patienten und Besuchern sehr gut angenommen“, so Prof. Wolfgang Holzgreve, Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender am UKB.

Für die Umsetzung des Nachhaltigkeitskonzepts hat das UKB eine fächerübergreifende interne Arbeitsgruppe „UKB Green“ ins Leben gerufen. Über 40 Mitarbeiter aus verschiedenen Fachbereichen des Klinikums prüfen und bewerten bestehende und neue Maßnahmen zum Klimaschutz und sprechen Empfehlungen für den Vorstand aus. Die AG koordiniert zahlreiche innovative Projekte, wie z. B. die BHKW und Fotovoltaikanlagen, die über 70% des Stroms generieren. Auch im Bereich der Anästhesie wird viel CO₂-Einsparpotential beim Narkosegas Desfluran genutzt. Unterdessen fördert das UKB ein effizientes Recycling dank dem digitalen Wertstoffmanagementsystem.

Durch viele nachhaltige Projekte und innovative Ideen konnte das UKB inzwischen eine bundesweit führende Rolle übernehmen und ist in den großen Netzwerken aktiv vertreten.

| www.ukbonn.de/ |

Klimaschutz: Berliner Krankenhäuser wollen „fit für morgen“ werden

Der deutsche Gesundheitssektor hat einen Anteil von 5,2% des bundesweiten CO₂-Ausstoßes. Einen guten Teil davon verursachen wohl die Krankenhäuser. Der Klimaschutz stellt die Berliner Kliniken vor enorme Herausforderungen. Es sind beachtliche Investitionsmittel aufzubringen, um Bau- und Sanierungsmaßnahmen umzusetzen. Im Haushaltsentwurf wäre immerhin ein erster Anfang dafür gemacht – das Green-Hospital-Programm umfasst knapp 1 Mio. € in 2022 und 10 Mio. € in 2023 sowie weiteren 20 Mio. € als Verpflichtungsermächtigung.

Die Berliner Krankenhausgesellschaft (BKG) hat das Thema Klimaschutz und Nachhaltigkeit bereits in ihre gesundheitspolitischen Positionen zur vergangenen Wahl des Abgeordnetenhauses aufgenommen, ein Expertengremium einberufen und Handlungsfelder definiert. Die

Berliner Kliniken sind bereit, ihren Beitrag auf dem Weg zum klimaschonenden Gesundheitswesen zu leisten, und machen das teilweise bereits. Krankenhäuser können Klimamanager einsetzen sowie Heizungsanlagen, Fuhrparks oder die Verwendung von Narkosegasen auf schnell umsetzbare Energie- bzw. CO₂-Reduktionsmaßnahmen umstellen. Es gilt aber auch, Fragen der klimaschonenden Mobilität von Mitarbeitenden, Patienten oder Besuchern zu diskutieren. Hinzu sind Maßnahmen mit dem Ziel der Abfallvermeidung zu ergreifen, wie verbrauchsorientierte Beschaffung von Verbrauchsmitteln, Prüfung und Nutzung von Recycling- und Wiederverwendungsmöglichkeiten und Berücksichtigung möglichst klimaneutraler Lieferketten z. B. durch Umstellung der Ernährung im Krankenhaus auf regional produzierte Nahrungsmittel.

„Das Green-Hospital-Programm kann ein Anfang sein. Zum Beispiel könnte damit ein Monitoring der CO₂-Emissionen aufgesetzt werden, um schnellstmöglich zielgerichtete Maßnahmen ableiten zu können. In Berlin stehen wir allerdings vor einem enormen Investitionsstau. Über Jahrzehnte hinweg sind Gebäude, Fassaden, Fenster und Dächer nicht ausreichend saniert worden. Es braucht ein zusätzliches Förderprogramm, welches die Kosten der Klimaschutzmaßnahmen abbildet. Die Transformation der Krankenhäuser braucht Unterstützung durch Politik und die Akzeptanz der Gesellschaft, klimareduzierte Veränderungen mitzutragen“, so Marc Schreiner, Geschäftsführer der BKG. Konkrete Handlungsfelder aus der Klimaschutzstrategie der Berliner Krankenhausgesellschaft sind z. B.: Etablierung eines Klimaschutzmanagements, energetische

Sanierung der Gebäudehüllen, Wärme- und Kälteerzeugung, Einsatz von Fotovoltaik, Umstellung auf LED-Beleuchtung, Austausch von Lüftungsanlagen, Förderung der Elektromobilität, „grüne“ Beschaffung von Verbrauchsmitteln, Substitution und Recycling von Narkosegasen etc. „Zuoberst steht selbstverständlich die qualitativ hochwertige medizinische Versorgung der Patienten. Mit Überzeugung aller Beteiligten für das Ziel einer klimafreundlichen Krankenhausversorgung und mit Unterstützung durch die Politik kann es dennoch gelingen, einen wertvollen Beitrag der Kliniken zu einer nachhaltigen Klimapolitik zu leisten. Auf geht's!“

| www.klinikoffensive.de/ |

Grüne Unternehmenskultur bei Wahrendorff

Fototermin bei Wahrendorff in Ilten. Mächtige Eichen und viel Grün im Hintergrund, technische Perfektion im Vordergrund.

Dr. Matthias Wilkening, Geschäftsführer bei Wahrendorff, nimmt gemeinsam mit Tatjana Pötter von der PION Technology die erste E-Ladestation für die E-Mobilität von Wahrendorff in Betrieb. Weitere Säulen werden im Zuge des Klinikneubaus in Köthenwald folgen.

„Achtsamkeit ist ein elementarer Therapiebaustein bei Wahrendorff und die Natur ist dabei ein wesentlicher Unterstützer“, so Dr. Wilkening. „Und die Natur verdient einen ebenso achtsamen Umgang. Wir erfinden daher unsere grüne Unternehmenskultur nicht neu, sondern sind im Alltag aufgeschlossen für den Wandel.“ Und das kommt gut an. Seit Kurzem bietet Wahrendorff den Mitarbeitern auch Dienstfahrräder an. Über 70 Mitarbeitende nutzen das Angebot bereits und sind zu mehr als 90% mit neuen E-Bikes unterwegs. Und wer lieber mit Bus und Bahn beweglich ist, der kann die neue Mobilitäts- und Umweltprämie von Wahrendorff in Anspruch nehmen. Für die Monate Juni bis August 2022 können sich alle Mitarbeiter ihre 9-Euro-Tickets für den bundesweiten öffentlichen Nahverkehr in der Personalabteilung erstatten lassen. Und ab September bietet Wahrendorff das Jobticket für alle Mitarbeiter an. Je nach Tarifzone und Modell finanziert Wahrendorff dann bis zu



Positiv anders für mehr Zukunfts-Power: Tatjana Pötter, PION Technology, und Dr. Matthias Wilkening, Wahrendorff, tanken neuen E-Kraftstoff bei einem schäumenden Getränk aus alkoholfreiem Wein.

Foto: Wahrendorff

20% der Kosten für Bus- und Bahntickets. Wahrendorff blickt auf eine mittlerweile 140 Jahre grüne Unternehmenskultur. Bereits in den 1880er Jahren brachte ein von der Schlossverwaltung in Herrenhausen konstruierter Pflanzwagen große Bäume nach Sehnde. In der langen Entwicklungsgeschichte bietet der Park den Bewohnern und Patienten, den Mitarbeitenden und Besuchern, den Nachbarn und Freunden auf über 200.000 qm einen Raum für Erholung, Arbeit, Therapie,

Sport, Besinnung, Freude, Unterhaltung und Ruhe. „Der Park ist eine Art Seelenkern für unser Fachkrankenhaus für die Seele“, beschreibt Dr. Wilkening den grünen Ort. Er bietet 5 Hektar Rasenfläche, 2 km frei wachsende Hecken, 450 Meter Formhecken, verschiedene Zier-, Nutz- und Hochbeete, 6.000 qm Streuobstwiese, 600 qm Anbaufläche für Tomaten, ein 300-qm-Anzucht-Gewächshaus, eigene Anpflanzungen von Obst und Gemüse und Brennholz. Neun Bienenvölker leben in

dem Parkgelände und auf weiteren Flächen eigener Wohnangebote und werden von den Bewohnern engagiert betreut. Umwelt und Artenvielfalt sind bei Wahrendorff wichtig. Es gibt Blumenwiesen, Tränken, Vogel- und Insektenhäuser. 2021 und 2022 wurden 50 trockenresistente Bäume neu angepflanzt.

Und seit Februar 2021 bieten ausgewählte Edeka-Märkte in der Umgebung Chutneys made in Wahrendorff an. Für das Edeka-Projekt „Liebe² – Rettet reife Früchtchen“ stellen Bewohner die aromatischen Fruchtaufstriche aus Obst und Gemüse her, das sich nicht mehr für den Verkauf eignet, aber zum Wegwerfen zu schade ist. Die Idee des Projektes greift altbewährtes Wissen auf, nämlich vorhandene saisonale und regionale Lebensmittel einzukochen, haltbar zu machen und zu jeder Jahreszeit zu genießen. Saisonale und regionale Projekte schonen das Klima. Und für solche Projekte ist man bei Wahrendorff offen und aufgeschlossen. Ganz neu ist das Wahrendorff Tagwerk mit der Fahrradwerkstatt im E-Mobilitätsprojekt-Projekt „GutKlima Elektrodrehscheibe“ der Stadt Sehnde mit dabei und bietet Station für zwei Pedelecs, die kostenfrei von Sehnder und Bürgern und Wahrendorff-Mitarbeitenden gebucht werden können.

| www.wahrendorff.de/ |

Wände sorgen für Hotelatmosphäre in Krankenhaus

Das Brüderkrankenhaus St. Josef in Paderborn gehört zur BBT-Gruppe, die in der Region mehr als 75.000 ambulante und stationäre Patienten versorgt. Das Krankenhaus selbst ist in 13 Fachkliniken und verschiedenen Organzentren gegliedert. Durch einige Um- und Anbaumaßnahmen wurde das Haus bereits in den letzten Jahren renoviert und erweitert. Auf den vier Wahlleistungsstationen verbringen Patienten ihren Krankenhausaufenthalt mit persönlicher Betreuung durch Service-Assistenz und einem erweiterten Komfortangebot neben den gewohnten qualifizierten, medizinischen und pflegerischen Leistungen.

Im Zuge der Renovierung sollte eine angenehme, nicht-klinische Atmosphäre in den Patientenzimmern geschaffen werden. Hierfür setzte man für die einzelnen Stationen auf verschiedene Themen. Die gerade modernisierte Wahlleistungsstation folgt dem Naturthema mit warmen Farben und Landschaftsbildern.

„Für das neue Erscheinungsbild in den Bädern der Patientenzimmer haben wir uns für die Wandlösungen von Altro entschieden“, erklärt Markus Jordan, Technischer Leiter des Brüderkrankenhauses St. Josef. „Sie erfüllen nicht nur die notwendigen hygienischen Standards des Krankenhauses, sondern unterstützen auch den gewünschten Hotelcharakter in den Räumlichkeiten“, ergänzt er.

Um das Naturthema mit Feldern und Wiesen in Szene zu setzen, entschied man sich für eine Kombination aus Altro Whiterock Digiclad (Custom) und Altro Whiterock wall designs. Dazu wählte man den warmen Metallton „Antique Copper“ für die Wände, der perfekt mit den Farben



Mit den digital bedruckbaren Wänden Whiterock Digiclad (Custom) lassen sich kreative Räume schaffen.

des Kornfeldmotivs auf Whiterock Digiclad (Custom) im Duschbereich harmonisiert.

Altro Whiterock ist eine fugenfreie Lösung aus PVCu-Wandplatten, die direkt auf den Untergrund aufgebracht werden können. Mit nur wenigen Stoßverbindern und Verbindungselementen lassen sich die

Platten aneinanderfügen. Die Innen- und Außenecken werden vor Ort thermogeformt; so erhöhen sich Haltbarkeit und Stoßfestigkeit.

„Die neu gestalteten Badezimmer bieten ein stimmiges Bild und sorgen immer wieder für einen Wow-Effekt bei Patienten

und Angestellten“, sagt Markus Jordan begeistert. „Im September werden wir bereits die nächste Station mit Altro Whiterock modernisieren. Nächstes Jahr dann eine weitere Station mit einem maritimen Motiv im Vordergrund. So werden wir jede Station sukzessive mit einem anderen



Altro Whiterock wall designs in einem Kupferton sorgt für eine warme Atmosphäre.

Thema gestalten.“ Neben den neuen Bädern wurden bereits in der Vergangenheit andere Räumlichkeiten wie die Untersuchungsräume der Urologie und ein OP-Saal mit Altro Whiterock ausgestattet.

Das hochqualitative, hygienische Wandsystem Altro Whiterock ist strapazierfähig, stoß- und kratzfest. Vollflächig verklebt, ist das System wasserdicht und fugenfrei; dadurch bleibt der Untergrund trocken und die Bausubstanz wird geschont. Die fleckbeständige, abwischbare Oberfläche erfüllt alle aktuellen EU-Richtlinien zu Gesundheit und Hygiene. Das HACCP-zertifizierte

Wandssystem eignet sich für alle hygie-sensiblen Bereichen in Klinik und Praxis.

Die Wandsysteme des Herstellers lassen sich auch mit den Bodenlösungen zu einem versiegelten, wasserdichten System kombinieren für mehr Hygiene und Sauberkeit. Und mit seinen digital bedruckbaren Wänden ermöglicht Altro Whiterock Digiclad (Custom) die Umsetzung kreativer Raum-lösungen.

| www.altro.de/madeinGermany |

Uniklinik Würzburg: Nächster Meilenstein für Klinik-Campus

Ministerpräsident Söder besichtigte das „Erweiterungsgelände Nord“ am Universitätsklinikum Würzburg.

(ZOM) und Innere Medizin (ZIM) im Würzburger Stadtteil Grombühl sollen zukünftig neue Klinik-Gebäude für die jetzigen Kopfkliniken und für das neue „Zentrum Frauen-Mutter-Kind“ entstehen. Dabei werden die derzeit rund 600 Betten für diese beiden Klinikbereiche von den Altgebäuden zukünftig in den Neubau verlagert. Die

zur Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Erweiterungsgelände Nord am UKW gegeben. „Mit der aktuellen Auftragsvergabe durch den Freistaat folgt nun die nächste wichtige Entscheidung. Wir sind froh über diese Unterstützung und danken all jenen, die daran mitgewirkt haben. Dazu zählen neben dem Freistaat und den beteiligten Ministerien natürlich auch in erster Linie das Staatliche Bauamt Würzburg als Bauherrenvertreter“, betonte Prof. Maschmann. Er nutzte den Besuch von Ministerpräsident Dr. Markus Söder, um nochmals den Beschäftigten der Würzburger Uniklinik für ihren beeindruckenden Einsatz seit Beginn der Coronapandemie zu bedanken: „Das ist eine kontinuierliche Dauerbelastung für unser Klinikum, die wir gemeinsam eindrucksvoll bewältigt haben.“ Von großer Bedeutung sei hierbei auch die enge Kooperation mit den

Kliniken und Gesundheitseinrichtungen in Nordbayern. Dabei könne die Würzburger Uniklinik auf sehr gute etablierte Netzwerk-Strukturen zurückgreifen, so Maschmann.

Erfolge und Kooperationen am Forschungsstandort Würzburg

Ministerpräsident Söder besichtigte am UKW zunächst das Erweiterungsgelände Nord. Im Anschluss informierte er sich über aktuelle Projekte der Würzburger Universitätsmedizin. Dazu zählt etwa eine VR-Brille, mit der in der Studierenden-Ausbildung Notfälle realistisch dargestellt werden können, sowie ein in Würzburg entwickelter „Tele-Intensivmedizin-Visitenwagen“. Damit können sich Würzburger Intensivmediziner direkt auf die Intensivstationen umliegender Kliniken live

„zuschalten“. Prof. Dr. Matthias Frosch, Dekan der Medizinischen Fakultät in Würzburg, wies auf die starke interdisziplinäre und fachübergreifende Zusammenarbeit am medizinischen Forschungsstandort hin: „Das gilt für unseren jüngsten Sonderforschungsbereich ‚Kardio-immune-Schnittstellen‘ ebenso wie für das geplante Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) oder die enge Zusammenarbeit mit außer-universitären Einrichtungen wie dem Würzburger Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI).

Der medizinische Forschungsstandort Würzburg bietet für solche Kooperationen sehr gute Bedingungen – auch insbesondere dank der gezielten Förderung des Freistaates Bayern.“ Philip Rieger, Kaufmännischer Direktor des UKW, wies beim Austausch mit dem Ministerpräsidenten auf zwei weitere Bauprojekte hin,

die das Universitätsklinikum Würzburg zusätzlich in Eigenregie und überwiegend aus eigenen Mitteln realisiert. So soll auf dem Altcampus des Universitätsklinikums Würzburg ein Neubau für einen Teil der Klinik-Apotheke für rund 20 Mio. € entstehen. Rieger: „Der Bauantrag hierfür wurde jüngst eingereicht. Mit der Inbetriebnahme, die für 2024 geplant ist, werden wir die Arzneimittelversorgung weiter verbessern können.“ Zudem laufen die Planungen für den Neubau des Rechenzentrums, um für die zahlreichen Digitalisierungsprojekte des Klinikums eine moderne Infrastruktur zu errichten.

| www.ukw.de |
| www.uni-wuerzburg.de |



V.l.n.r.: Der Vorstand des UKW, Ministerpräsident Markus Söder und Landtagspräsidentin a. D. Barbara Stamm präsentieren eine Info-Tafel zum „Erweiterungsgelände Nord“ der Uniklinik Würzburg. Foto: UKW/Dreising

Der nächste Meilenstein für den neuen Klinik-Campus auf dem „Erweiterungsgelände Nord“ des Universitätsklinikums Würzburg (UKW) ist erreicht. Der Freistaat Bayern hat nun den Generalplaner-Auftrag für den ersten Bauabschnitt mit den Neubauten für die „Kopfkliniken“ und des „Zentrums Frauen-Mutter-Kind“ auf dem Areal vergeben.

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

„Die Weichen für die innovative bauliche Zukunft der Würzburger Universitätsmedizin sind damit gestellt“, sagte Prof. Dr. Jens Maschmann, Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender der Uniklinik, beim Besuch des Ministerpräsidenten.

Auf dem rund zehn Hektar großen unbebauten Gelände nordwestlich der bestehenden Zentren für Operative Medizin

jetzigen Kopfkliniken wurden 1970 bzw. 1975 eröffnet, die bestehende Frauenklinik im Jahr 1954, die verteilten Gebäude der Kinderklinik in den Jahren 1921 und 1961. Insgesamt verfügt das UKW über rund 1.400 Betten für die Patientenversorgung.

2025 Baubeginn bei kontinuierlicher Planung

Für den ersten Bauabschnitt von Kopfkliniken und Zentrum Frauen-Mutter-Kind wird aktuell – ohne Berücksichtigung der Erschließung – mit geschätzten Gesamtkosten in Höhe von 822 Mio. € gerechnet. Die konkrete Kostenermittlung für die bauliche Umsetzung des Siegerentwurfs erfolgt nun im Rahmen der weiteren Planungen durch den beauftragten Generalplaner. Der Baubeginn für die vorbereitenden Maßnahmen ist bei kontinuierlicher Planung frühestens im Jahr 2025 vorgesehen. Die bauliche Fertigstellung und Inbetriebnahme der Neubauten auf dem Erweiterungsgelände des Universitätsklinikums Würzburg werden für das Jahr 2032 angestrebt. Ende März 2022 hatte der Würzburger Stadtrat grünes Licht

SAUBER + LEISE BAUEN

Mit der ALHO MODULBAUWEISE

BAUEN OHNE BEEINTRÄCHTIGUNGEN!

Modulbau – unsere sauberen und leisen Baustellen sprechen dafür. Dank des hohen Vorfertigungsgrads der Module, der schnellen Montage und der kurzen Ausbauezeit vor Ort werden Ihre Arbeitsabläufe nicht gestört.

Fixe Kosten. Fixe Termine. Fix fertig. www.alho.com



ADVERTORIAL

PCR-Schnelltests für den Einsatz am Point of Care

Mit einem Kombinationstest auf SARS-CoV-2, Influenza A/B und RSV sowie einem MRSA-Test erweitert die Freiburger Spindiag GmbH ihr Point-of-Care Testsystem Rhonda, wie Dr. Daniel Mark, CEO und Mitbegründer ausführt.

Nina Passoth, Berlin

M&K: Sie haben ganz aktuell für Ihren respiratorischen SARS-CoV-2, Influenza A/B-, RSV-Kombinationstest die CE-Konformität erklärt. Warum sind solche Tests dringend notwendig?

Dr. Daniel Mark: Uns geht es darum, Ansteckungen zwischen Patienten oder zwischen Patienten und Krankenhauspersonal vermeidbar zu machen, indem Infektionen bei der Aufnahme von Patienten schnell und sicher erkannt werden. Der Rhonda Respi Test zum Nachweis von SARS-CoV-2, Influenza A und B sowie des Respiratorischen Synzytial-Virus ermöglicht einen zuverlässigen und differenzierbaren Nachweis der vier Erreger – „vier mit einem Abstrich“ sozusagen.

Diese viralen Atemwegserkrankungen haben ähnliche Symptome und erfordern schnelle Hygiene-Entscheidungen bei der Aufnahme, um das Ansteckungsrisiko minimal zu halten. Da die respiratorischen Erreger eine vergleichbare Saisonalität mit erwartetem Anstieg im Herbst haben, sind Kombinationstests ein logischer und notwendiger Schritt, um unseren Kunden eine noch höhere Sicherheit zu bieten.

Es gibt ja bereits Kombinationstests zum Nachweis viralen respiratorischer Erreger, was ist das Besondere am Rhonda Test?

Mark: Rhonda ist ein unglaublich einfach durchführbarer Test. Zeitaufwendiges Pipettieren der Abstrichprobe auf den Testträger entfällt komplett, da der Abstrich-



Dr. Daniel Mark, CEO Spindiag

Foto: Spindiag

hoch sensitive Ergebnisse in Laborqualität in deutlich unter einer Stunde und ist eigenständig auf Station bedienbar.

Das heißt, Ihr MRSA-Test liefert PCR-Ergebnisse genauso schnell?

Mark: Ganz richtig, auch der Rhonda MRSA Test liefert PCR-Ergebnisse in deutlich unter einer Stunde. Wir sehen für den Nachweis Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA) einen hohen unerfüllten medizinischen Bedarf, „Antibiotic Stewardship“ sei hier als Stichwort genannt.

Die schnelle, sichere Erkennung von multiresistenten Bakterien mit Rhonda soll auch hier die Ausbreitung im Krankenhaus effizient verhindern. Eine Studie in The Lancet

vom Februar dieses Jahres hat gezeigt, dass bereits 2019 weltweit 1,27 Mio. Menschen an den Folgen einer Infektion mit antibiotikaresistenten Keimen verstorben sind. Corona hat entsprechend einer Arbeit im JAC-Antimicrobial Resistance Magazin die Situation durch mögliche auftretende bakterielle Ko-Infektionen eher noch verschärft. Infektionskontrolle am Point of Care wird auch zukünftig einen wichtigen Nachweis im klinischen Alltag bieten.

Mit Rhonda stellen wir ein PCR-Testsystem zur Verfügung, das als modulare Plattform zukünftig bis zu 36 Erreger nachweisen kann. Ich bin daher sehr stolz, dass wir den Rhonda MRSA Test zeitgleich mit der Rhonda Respi disk zur Verfügung stellen können. Ein Beweis für unsere Innovationsstärke „Made in Germany“.

Spindiag GmbH
Freiburg im Breisgau,
www.spindiag.de

Zur Person

Dr. Daniel Mark, CEO Spindiag, promovierte in Ingenieurwissenschaften, arbeitete langjährig am Institut für Mikro- und Informationstechnik der Hahn-Schickard-Gesellschaft und gründete 2016 gemeinsam mit sechs Wissenschaftlern das In-vitro-Diagnostik-Start-up Spindiag GmbH.

Ist der Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion vorherzusagen?

Eine aktuelle Studie identifiziert neue Autoantikörper als potentielle Biomarker für den klinischen COVID-19-Schweregrad.

Prof. Dr. Kai Schulze-Forster, TH Wildau, CellTrend GmbH, Luckenwalde

Die Nutzung von Biomarkern und ihre Bestimmung im Rahmen der medizinischen Diagnostik kann sehr unterschiedliche Aufgaben erfüllen:

- Risikoabschätzung/Prävention: Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird sich eine bestimmte Krankheit entwickeln.
- Früherkennung: Noch vor dem Auftreten klinischer Symptome eine schon beginnende Krankheit erkennen, um rechtzeitig mit größerer Erfolgsaussicht behandeln zu können (insbesondere bei Tumorerkrankungen entscheidend).
- Diagnose: Die Bestätigung oder der Ausschluss verschiedener möglicher Ursachen für einen Symptomkomplex.
- Prognose: Vorhersage des Krankheitsverlaufs nach gesicherter Diagnose.
- Stratifizierung: Einteilung von Patienten mit der gleichen Basisdiagnose in



Prof. Dr. Kai Schulze-Forster

Untergruppen, die jeweils einer spezifischen Behandlung bedürfen (z.B. Auswahl des wirksamen Medikaments, Companion Diagnostics).

- Therapiekontrolle: Bestimmung von Markern, die das Ansprechen auf die Therapie zeigen.

Der Infektionsverlauf ist multifaktoriell bedingt

Im Verlauf der Coronapandemie ist sehr deutlich vor Augen geführt worden, wie unterschiedlich der Verlauf einer Infekti-

on mit dem gleichen Virus SARS-CoV-2 sein kann: von einer stummen Infektion bis hin zum tödlichen Ausgang ist alles möglich. In Deutschland liegt die Letalität bei ca. 0,5%. Die geläufigen Risikofaktoren sind das Alter, Vorerkrankungen und Medikamenteneinnahme sowie der Lebensstil (z.B. Rauchen). Aber auch hier erhöht das Vorliegen dieser Faktoren nur das mathematische zu berechnende, statistische Risiko für einen schweren Verlauf, eine genaue Vorhersage für eine einzelne Person ist nicht möglich. Es ist also zu erwarten, dass es viele weitere Einflussfaktoren gibt, die noch weitgehend unbekannt sind. Die Prognose des Krankheitsverlaufs ist also gegenwärtig nur unzureichend möglich. Sie böte aber die Möglichkeit, knappe Ressourcen, wie beispielsweise begrenzte Impfstoffmengen, mit größtmöglichem Nutzen und damit zielgerecht einzusetzen.

GPCR-Autoantikörper sind Teil der Immunhomöostase

Zu diesen weiteren Einflussfaktoren gehören auch Autoantikörper im Blut infizierter. Diese sind gegen körpereigene Strukturen gerichtet, was nach gängiger Lehrmeinung als Entgleisung des Immunsystems angesehen wird – soll sich dieses doch auf die Abwehr körpereigener Strukturen, also Bakterien, Viren und

Präzisere Diagnosen und personalisierte Therapien

Hyperpolarisierte Kernspinnresonanz ermöglicht große medizinische Fortschritte in der molekularen Diagnostik, etwa für Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder die Krebstherapie.

Armin Thomas Müller, Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF, Freiburg

Im Rahmen des EU-Verbundprojekts „MetaboliQs“ entwickelten sieben Partner unter Koordination von Fraunhofer IAF und NVision ein Mikroskopieverfahren, das es mittels diamantbasierter Hyperpolarisation erstmals ermöglicht, Stoffwechselprozesse auf Einzelzellebene zu analysieren. Zudem gelang es dem Verbund, Hyperpolarisation mit der PHIP-Methode erfolgreich in anwendungsnahen MRT-Versuchen zu demonstrieren. Unter Koordination des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Festkörperphysik IAF und NVision Imaging Technologies hat ein internationales Konsortium aus sieben Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen Durchbrüche in der Quanten-Mikroskopie für die Analyse von Stoffwechselprozessen und der Anwendung von Parawasserstoff-induzierter Polarisation (PHIP) erzielt. Die Ergebnisse bringen zwei vielversprechende Ansätze zur Verbesserung bildgebender Diagnostik und Spektroskopie in der Medizin entscheidend voran, indem sie die Nutzung der Kernspinnresonanz (NMR) präziser, praktikabler und effizienter gestalten.

Die Verbundpartner nutzten zu einem die besonderen quantensensorischen Eigenschaften von Stickstoff-Vakanz-Zentren (NV-Zentren) in nanostrukturiertem Diamant, um NMR-Signale im Vergleich zum derzeitigen Stand der Technik mit 1.000-fach höherer räumlicher Auflösung zu detektieren und so eine mikroskopische Spektroskopie zu demonstrieren, die für Stoffwechselanalysen an einzelnen Zellen geeignet ist. Zum andern zeigten die Forschenden erstmals erfolgreich, dass ein PHIP-Quantenpolarisator für den Einsatz in hochempfindlichen präklinischen In-vivo-Studien infrage kommt, und demonstrierten so eine hyperpolarisierte

Magnetresonanztomografie (MRT) unter praxisnahen Bedingungen.

Dr. Volker Cimalla, Projektverantwortlicher am Fraunhofer IAF, ordnet die Ergebnisse des Vorhabens ein: „Unser Ansatz zielt darauf ab, die einzigartigen Vorteile diamantbasierter Quantensensoren in die medizinische Anwendung zu bringen. Mit dem entwickelten Quantenmikroskop haben wir ein einzigartiges Forschungswerkzeug geschaffen, das die Zellanalyse entscheidend voranbringt und neue Möglichkeiten der medizinischen Forschung und der In-vitro-Diagnostik eröffnet.“ Ilai Schwartz, Projektkoordinator seitens NVision, betont: „Der entwickelte Quantenpolarisator ebnet einer vielversprechenden Technologie zur Realisierung hyperpolarisierter MRT den Weg. Gegenüber aktuellen Methoden hat der PHIP-Ansatz den Vorteil, bei maximaler Präzision deutlich schneller, praktikabler und ressourcenschonender zu sein.“

Diamantbasierte Hyperpolarisation verbessert NMR

Hyperpolarisation kann den größten Nachteil der NMR-Technologie überwinden: ihre relativ geringe Empfindlichkeit. Klassischerweise messen NMR-Spektrometer oder MRT-Systeme die elektrischen Signale, die entstehen, wenn Kernspins innerhalb eines externen Magnetfelds auf einen resonanten Radiofrequenz-Puls reagieren. Die Signalstärke hängt dabei von der thermischen Polarisierung der untersuchten Probe ab, also von der Menge der in ihr magnetisch ausgerichteten Kernspins. Das Signal ist normalerweise sehr schwach, da durchschnittlich nur einer von mehreren Milliarden Kernspins magnetisch ausgerichtet ist. Hyperpolarisierende Verfahren richten für einen bestimmten Zeitraum aber einen Großteil der Kernspins magnetisch aus, was die Stärke des NMR-Signals um mehrere Größenordnungen ansteigen lässt.

Mit einem durch Hyperpolarisation 100.000-fach verstärkten NMR-Signal lassen sich deshalb beispielsweise medizinische Anwendungen wie die MRT um ein Vielfaches verbessern. Kardiovaskuläre Erkrankungen können deutlich früher diagnostiziert, Krebstherapien unmittelbar auf ihre Wirkung hin geprüft und so personalisiert werden, da Mediziner in Echtzeit typische Stoffwechselprozesse auf molekularer Ebene detektieren können. Aus diesem Grund arbeiten Forschende weltweit an verschiedenen Ansätzen, um

praktikable Hyperpolarisierungsmethoden für medizinische Anwendungen zu entwickeln. Aktuelle Verfahren wie die dynamische Kernpolarisation (DNP) sind bereits sehr präzise, aber extrem ressourcenintensiv. Zudem hält der hyperpolarisierte Zustand nur über Sekunden an.

Die Verbundpartner des Projekts „MetaboliQs“ setzten vor diesem Hintergrund auf die besonderen quantenphysikalischen Eigenschaften der NV-Zentren in synthetischem Diamant, der am Fraunhofer IAF auf dem von Element Six (E6) bereitgestellten optimierten Material gewachsen und nanostrukturiert wurden. An der Hebräischen Universität von Jerusalem (HUJI) wurden die Quanteneigenschaften in den Strukturen analysiert. NVision realisierte auf der Grundlage des charakterisierten Nanodiamant-Chips den Prototypen des Quanten-Mikroskops und demonstrierte in Machbarkeitsstudien sowohl die Hyperpolarisation mithilfe optisch polarisierter Elektronen-Spins im Diamant als auch die Detektion hyperpolarisierter Metaboliten in hoher spektraler Auflösung. Die Auswertung der Proben von NVision zur Bestimmung der Spin-Konzentration und Relaxationszeit übernahm Bruker BioSpin. Mit dem Aufbau demonstrierte der Verbund erstmals eine NMR-Spektroskopie an Metaboliten auf mikroskopischer Skala.

In präklinischen In-vivo-Vergleichstudien zeigte schließlich die Technische Universität München (TUM), dass der von NVision ebenfalls bereitgestellte Quantenpolarisator, der Hyperpolarisation durch Übertragung von Parawasserstoff auf ¹³C-Kerne ermöglicht, Verfahren auf Basis dynamischer Kernpolarisation überlegen ist: Bei einem Bruchteil der beanspruchten Ressourcen sind der Polarisierungs- und Konzentrationsgrad sowie die Relaxationszeit metabolischer Tracer deutlich höher als beim alternativen Verfahren. Forschende der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH Zürich) simulierten erfolgreich, dass ein besseres Signal-Rausch-Verhältnis bei der Bildgebung zu erreichen ist, wenn die Stärke des Magnetfelds von 3 T auf 1,5 T oder 0,75 T gedrosselt wird. Dank der überlegenen Eigenschaften des PHIP-Quantenpolarisators sind MRT-Ergebnisse auch bei schwächerem Magnetfeld qualitativ ebenbürtig; dafür sinken die Kosten für den Betrieb des MRT-Systems erheblich.

www.iaf.fraunhofer.de

- Werden die GPCR-Autoantikörper erst während der akuten Infektion gebildet oder waren sie schon vorher vorhanden? Eine Autoimmunerkrankung war bei allen eingeschlossenen Personen nicht bekannt.

- Lässt sich von diesen Biomarkern auch auf das Auftreten von Long-COVID nach Überwindung der akuten Infektion schließen?

- Würden Behandlungen, die die gestörte Homöostase der GPCR-Autoantikörper wieder in den Normalbereich bringen, die Ausbildung eines schweren COVID-Verlaufs verhindern können?

Es gibt also weiteren Forschungsbedarf! Aber auch vielversprechende Ansätze, die zu verfolgen sich lohnt!

www.celltrend.dewww.th-wildau.de

zeptor (ETAR) untersucht. In einer neuen Studie von Cabral-Marques/Halper/Schimke et al. (Nature Communications 2022) wurden die IgG-Autoantikörper gegen 14 verschiedene GPCR-Autoantikörper gemessen. Zusätzlich wurden Autoantikörper gegen Faktoren des Renin-Angiotensin-Systems (RAS) eingeschlossen, das von zentraler Bedeutung für die Entwicklung eines schweren COVID-Verlaufs ist. 246 Personen wurden untersucht, diese verteilten sich auf die vier Gruppen Gesunde (77) und COVID-Erkrankte mit leichtem (74), mittlerem (63) oder schwerem Verlauf (32).

Die beste Korrelation mit dem Schweregrad des Verlaufs zeigten Antikörper gegen den Chemokinrezeptor CXCR3 und gegen das RAS-Molekül AGTR1. Insgesamt wurden für 11 Rezeptor-Autoantikörper erhöhte Werte gefunden bei mittlerem und schwerem Verlauf gegenüber den Gesunden und nur leicht Erkrankten. Eine Follow-up-Analyse ergab, dass CXCR3-aab, MASI-aab, AGTR1-aab, CHRM5-aab und BDKRBI-aab die fünf wichtigsten Biomarker für den Schweregrad der COVID-19-Erkrankung sind.

Neue therapeutische Ansätze in der COVID-Therapie?

Wie so oft führen auch nach dieser Studie neue Erkenntnisse zu neuen Fragen:

40 Jahre
Management & Krankenhaus
WILEY

Lebenserwartung mit Blutmarkern präziser vorhersagen

Eine kombinierte Analyse von Lebensstil-Faktoren und fünf alterungsbezogenen Serum-Biomarkern hat eine hohe Vorhersagekraft für die Lebenserwartung.

Dr. Sibylle Kohlstädt, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Dies ermittelten Wissenschaftler im Deutschen Krebsforschungszentrum. So müssen Männer mit den ungünstigsten Lebensgewohnheiten und einem ungünstigen Biomarker-Profil mit einem voraussichtlichen Verlust von über 22 Lebensjahren rechnen. Dass ein ungesunder Lebensstil Lebensjahre rauben kann, ist durch zahlreiche Studien belegt. Wie groß die schädlichen Effekte tatsächlich sein können, haben Wissenschaftler aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) bereits vor einigen Jahren präzise ermittelt: Menschen, die alle Empfehlungen zur Gesundheitsprävention beherzigen, leben bis zu 17 Jahre länger



als Zeitgenossen mit sehr ungesunden Lebensgewohnheiten. Doch das biologische Altern hängt nicht nur von diesen beeinflussbaren Lebensstilfaktoren ab. Auch sozioökonomische Faktoren spielen eine Rolle, ebenso die individuelle genetische Ausstattung. Der funktionelle biologische Abbau spiegelt sich in einer Vielzahl an Blut-Biomarkern wider. „Wir wollten nun wissen, ob wir die Lebenserwartung noch präziser vorhersagen können, wenn wir zusätzlich geeignete Serum-Biomarker bestimmen“, sagt Rudolf Kaaks, Epidemiologe am DKFZ.

Experten aus verschiedenen Fachdisziplinen hatten kürzlich ein Panel an Blut-Biomarkern ausgewählt, die eng mit der Lebenserwartung korrelieren und zuverlässig und einfach messbar sind. Die fünf Marker, die das Heidelberger Team nun aus diesem Panel auswählte, sind relevante physiologische Indikatoren für verschiedene Aspekte des biologischen Alterns. Der Growth differentiation factor 15 (GDF-15) zeigt oxidativen Stress, Entzündungen und Mitochondrien-Fehlfunktion an, der Cystatin-C-Spiegel gibt Hinweis auf die Nierenfunktion und NT-proBNP zeigt Herzschäden an. Erhöhte Werte des „Glykohämoglobin“ HbA1c signalisieren Diabetes und ungesunden Stoffwechsel,

das C-reaktive Protein CRP ist ein Marker für systemische Entzündung. Für die aktuelle Untersuchung konnten die DKFZ-Epidemiologen auf die Blutproben der Heidelberger EPIC-Teilnehmer zugreifen. Das DKFZ ist seit über 20 Jahren an dieser gesamteuropäischen Untersuchung zum Zusammenhang von Ernährung, Lebensstilfaktoren und Krebs beteiligt. Die Heidelberger EPIC-Kohorte umfasst über 25.000 Teilnehmer im mittleren bis höheren Lebensalter. 2.571 Teilnehmer waren zum Ende der Nachbeobachtungsperiode (2014) verstorben.

Profil von lebensstilbezogenen Risikofaktoren

Das DKFZ-Team ermittelte für alle Studienteilnehmer ein Profil von lebensstilbezogenen Risikofaktoren (Rauchen, Body Mass Index, Hüftumfang, Alkoholkonsum, körperliche Aktivität, Diabetes, Bluthochdruck). Berücksichtigten die Forscher allein dieses Profil, so lag die Lebenserwartung von Männern mit dem günstigsten Profil 16,8 Jahre höher als die von Studienteilnehmern mit den ungünstigsten Lebensgewohnheiten. Bei den Frauen betrug dieser Unterschied nur 9,87 Jahre. Wurden zusätzlich zum Lebensstil die Serummar-

ker einberechnet, so ergab sich eine Differenz von 22,7 Lebensjahren zwischen Männern mit den ungünstigsten Werten gegenüber der günstigsten Gruppe. Bei den Studienteilnehmerinnen betrug diese Differenz 14 Jahre. „Der voraussichtliche Verlust an Lebenserwartung ist ein geeigneter und leicht verständlicher Messwert, den beispielsweise Ärzte nutzen können, um ihre Patientinnen und Patienten zu motivieren, ungesunde Gewohnheiten aufzugeben. Auch könnten damit Menschen mit besonders hohen gesundheitlichen Risiken identifiziert werden, die von direkten Interventionen profitieren könnten“, erklärt Erstautor Bernard Srour. „Durch die Kombination von Lebensstilfaktoren plus Serummarkern kann die Vorhersagekraft für die Lebenserwartung noch weiter verbessert werden.“

| www.dkfz.de |



Bluttest zur Früherkennung von CJK und Alzheimer

Mit einem neuen Bluttest ist es möglich, die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJK) sowie als weiteren Schritt die Alzheimer-Demenz frühzeitig zu diagnostizieren.

Cornelia Fuhrmann, Universitätsmedizin Halle (Saale)

Ein internationales Team um den Neurologen Prof. Dr. Markus Otto von der Universitätsmedizin Halle hat herausgefunden, dass das Protein beta-Synuclein deutlich erhöht ist, sobald die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit ausbricht. Die Gruppe, die aus Forschenden aus Halle, Ulm, Berlin, München, Alava, Bologna und Bratislava besteht, arbeitet nun daran, dieses Verfahren in die klinische Routine zu übernehmen. Außerdem ist geplant, die Methode auch für die Frühdiagnose der Alzheimer-Erkrankung zu etablieren.

Diagnose vereinfachen

Mit dem Bluttest ist es nun möglich, den Nachweis der Diagnose der sporadischen, aber auch der noch selteneren genetisch ausgelösten Creutzfeldt-Jakob-Krankheit deutlich zu vereinfachen. „Die bisher nicht heilbare Erkrankung geht mit dem Verlust von Hirnfunktionen und weiterem

körperlichen Abbau einher und ähnelt anfangs in den Symptomen der Alzheimer-Erkrankung. Der Nachweis des Anstiegs dieses Proteins mit dem Bluttest kann wichtig sein, um frühzeitig mit einer nun anvisierten Gentherapie zu beginnen, die den Verlauf positiv beeinflussen kann, und um auch den Verlauf weiter zu beobachten“, erläutert Otto. Im Gegensatz zu den bereits etablierten Neurofilamentmessungen im Blut für die Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung zeigt die Messung des beta-Synucleins deutlich weniger falschpositive Fälle an. So ist das beta-Synuclein nicht bei einer anderen neurodegenerativen Erkrankung, der Amyotrophe Lateralsklerose (ALS), erhöht, bei der es aber zu einer massiven Erhöhung der Neurofilamente kommt.

Das Forschungsteam konnte zunächst an Patienten aus Deutschland und Italien zeigen, dass das Protein beta-Synuclein bei Creutzfeldt-Jakob deutlich erhöht ist. Danach wurden Patienten untersucht, die ein Gen in sich tragen, das die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit auslöst. Hier zeigte sich, dass es zu einem massiven Anstieg kommt, sobald die Erkrankung beginnt. Genau dies konnte auch in den begleitenden präklinischen Versuchen, die am Robert Koch-Institut in Berlin und in Alava (Spanien) durchgeführt wurden, nachgewiesen werden. Die Forschergruppe konnte beta-Synuclein erstmals vor einigen Jahren im Nervenwasser von Patienten mit einem massenspektrometrischen Verfahren nachweisen.

| www.medizin.uni-halle.de |

Patientennahe Labordiagnostik setzt neue Maßstäbe

„Neue Perspektiven für Querschnittstechnologien und erweiterte Anwendungsgebiete“ ist das Motto beim 5. Münchner Point-of-Care Testing Symposium (POCT) vom 27. bis 29. September 2022. Unter der bewährten Tagungsleitung von Prof. Dr. Peter Bruno Luppá werden am Klinikum rechts der Isar technologische und klinische Fortschritte der patientennahen Labordiagnostik in Krankenhäusern sowie in Ambulanzen, Praxen und auch im Homecare-Bereich diskutiert.

Die POCT geht mit einer sehr schnellen Weiterentwicklung der zugrunde liegenden Technologien und der Palette der verfügbaren Testparameter einher. Querschnittstechnologien wie Mikrofluidik, Wandler für Sensoren, Imager, alternative Erkennungselemente für Assays, Verbindungs- und Montagetechnologien sowie innovative Materialien sind einige der wichtigen Bestandteile für hochkreative integrierte Systeme, die Lösungen von der Probenaufnahme bis hin zum Abfallma-

nagement abdecken. Gleichzeitig werden die klinischen Anwendungsgebiete immer vielfältiger, was die Geräteentwickler vor neue Herausforderungen stellt.

Mit nationalen und internationalen Referenten, hochaktuellen Themen aus Wissenschaft und Praxis sowie einer abwechslungsreichen Industrieausstellung ist ein angeregter wissenschaftlicher Austausch zu analytischen und technologischen Grundlagen, POCT-relevanten IT-Themen, klinisch-diagnostischen Anwendungen sowie zu organisatorischen und qualitätssichernden Aspekten der patientenorientierten Labordiagnostik zu erwarten.

Termin:

5. Münchner POCT-Symposium
27. bis 29. September
Klinikum rechts der Isar
www.poct-symposium.de

Die Zukunft. In Ihrer Hand.

Das cobas® pulse System*

Eine echte Revolution am Point of Care: Mit dem mobilen und vernetzten cobas® pulse System schon heute die Zukunft der digitalen Klinik erleben.

Innovatives Glukosemanagement.
Herausragende Sicherheit und Performance.
Apps für eine bessere Patientenversorgung.

Jetzt mehr erfahren:
www.roche.de/cobas-pulse

COBAS ist eine Marke von Roche.
Roche Diagnostics Deutschland GmbH, Sandhofer Straße 116, 68305 Mannheim
© 2022 Roche Diagnostics. Alle Rechte vorbehalten. www.roche.de

* Das cobas® pulse System wird bei Launch als Medizinprodukt in den Markt gebracht und mit dem CE-Kennzeichen versehen. Finales Produkt kann von der aktuellen Darstellung abweichen. Die Verfügbarkeit von medizinischen Anwendungen kann in Ihrer Region nicht garantiert werden.

Premiere: MS-Zentrum nutzt Sprachtests als digitale Biomarker

Das Multiple-Sklerose-Zentrum der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden startete am Welt-Multiple-Sklerose-Tag eine Evaluierungsstudie für ein neues Verfahren zur Diagnostik und Verlaufskontrolle der neurodegenerativen Erkrankung.



Prof. Dr. Tjalf Ziemssen, Leiter des MS-Zentrums am Zentrum für klinische Neurowissenschaften an der Klinik und Poliklinik für Neurologie des Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden
Foto: Kirsten Lassig, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

Bei dem neuen digitalen Projekt steht die Analyse des Sprechens im Mittelpunkt. Gesammelt werden die Daten über eine App. Dem Forschenden-Team geht es dabei um die Zusammenhänge zwischen Sprache und Denken, Depression sowie Müdigkeit, die sie mithilfe einer digitalen Sprachanalyse untersuchen. Diese kognitiven und psychischen Funktionen, die in der Diagnostik der Multiplen Sklerose (MS) aufgrund ihrer Häufigkeit besonders relevant sind, können im Verlauf der Erkrankung eine wichtige Rolle spielen. Das Zentrum für klinische Neurowissenschaften der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Dresden ist mit seinem MS-Zentrum bereits seit vielen Jahren internationaler Innovator sowohl für die Versorgung von Patienten als auch für die Erforschung dieser aktuell unheilbaren Erkrankung. Dafür wurde das MS-Living-Lab etabliert. Dieses Real-Labor ermöglicht den verschiedenen Akteuren – darunter auch medizinisches Personal sowie IT-Experten – ihre Ideen für Innovationen vor Ort zusammen mit den zukünftigen Nutzenden – den MS-Betroffenen sowie dem ärztlichen wie pflegerischen Personal

– zu testen und zu optimieren. Oberstes Ziel ist der „Digitale Zwilling“. Mit der im Rahmen eines Forschungsprojektes hinzukommenden Sprachanalyse per App erweitert das MS-Zentrum sein Spektrum.

Was kann die Sprachanalyse leisten?

Multiple Sklerose führt mit ihren überall im Gehirn auftretenden Entzündungsherdern zu Problemen in den unterschiedlichsten neurologischen Funktionssystemen. Dies betrifft vor allem die Denkfähigkeit, das Sehen sowie motorische Fähigkeiten. Darüber hinaus kann es zusätzlich zu Veränderungen in der Stimmung oder zu anhaltender Müdigkeit (Fatigue) kommen. Diese für MS typischen Symptome wirken sich indirekt auch auf das Sprechen aus. „Wir wissen aus eigener Erfahrung, wie sich unsere Sprache bei freudigen und traurigen Ereignissen moduliert“, sagt

Prof. Tjalf Ziemssen, Leiter der Multiple-Sklerose-Zentrums: „Bei der MS kommen beispielsweise Probleme bei der Bildung von Lauten hinzu, wenn die betroffene Person spricht. Undeutliches, verwaschenes Sprechen, eine monotone Sprachmelodie oder Kurzatmigkeit beim Sprechen können ebenfalls vorkommen.“

Probleme mit der Aufmerksamkeit, dem Gedächtnis und der Wahrnehmung wirken sich ebenfalls auf das Sprechen aus. So kann beispielsweise die Bildung von langen Sätzen bei einer reduzierten Gedächtnisspanne erschwert sein oder nur selten benutzte Wörter sind nicht mehr erinnerlich. Da die Auswertung der Sprache eine Möglichkeit darstellt, um auch dahinterliegende Funktionen wie Stimmung oder Denkfähigkeit zu erfassen, kann eine Sprachanalyse über mehrere Ansatzpunkte relevante Informationen für die Beschreibung der MS-bedingten Probleme liefern.

Sprachdiagnostik bei Alzheimer liefert Blaupause

Die sprachanalytische Erkennung von MS-spezifischen Symptomen wie Müdigkeit, Denken und Depression ist bei anderen Erkrankungen wie beispielsweise der Alzheimer-Demenz bereits gut belegt. „Ein Transfer der Ergebnisse in den MS-Bereich könnte einen signifikanten Beitrag zum besseren Monitoring der durch Multiple Sklerose ausgelösten Problemen leisten“, so Prof. Ziemssen. „Bisher ist aufgrund der Vielfalt der Symptome eine lange aufwendige Testung notwendig, um die Facetten der Krankheit und den Schweregrad der einzelnen Symptome darzustellen. Die Erfassung von Müdigkeit und Depression kann darüber hinaus oft nur über den Selbstbericht der Patienten erfolgen, was die Objektivität der Verfahren limitiert. Eine Untersuchung mittels des digitalen Biomarkers Sprache stellt eine einfachere und objektive Ergänzung dar, die sogar

auch Spaß machen kann.“ Dieser objektive und standardisierte Ansatz könnte deshalb bereits subklinische Sprechprobleme bei nur leicht von MS beeinträchtigten Personen offenbaren. Darüber hinaus können Zweitaufgaben-Parameter, z.B. das Sprechen während des Gehens, wichtige Einblicke in das Zusammenspiel aus Denk- und motorischen Fähigkeiten geben und eine innovative und feiner differenzierte Untersuchung von Zusammenhängen zwischen verschiedenen MS-Problemen ermöglichen.

App ermöglicht engmaschigeres Monitoring

Digitale Biomarker, wie die Sprachanalyse mittels App, verfügen außerdem

grundsätzlich über das Potential, notwendige Untersuchungen auch aus der eigenen Häuslichkeit mit einem geringeren Aufwand zu ermöglichen.

Damit wäre nicht nur ein engmaschigeres Monitoring realisierbar, sondern es ließen sich auch Patientinnen und Patienten in die Untersuchung einbeziehen, die beispielsweise aufgrund motorischer Beeinträchtigungen oder der Entfernung zum MS-Zentrum nur in größeren Abständen in Dresden ihre Visiten wahrnehmen können.

Hier wäre es möglich, die Sprachanalyse zum Beispiel an die Videosprechstunde anzukoppeln. „Passive“ Sprachanalysen, bei der eine Sprachaufzeichnung während des generellen Arztgesprächs erfolgt und analysiert werden kann, sind ebenfalls

denkbar. Sie stellen ein zeitsparendes Verfahren für beide Seiten dar, um auch ohne Ambulanztermin Müdigkeit, Denkprobleme, Depression und die Notwendigkeit einer logopädischen Beübung screenen zu können. Ob sich Sprachtests analog zur Alzheimer-Diagnostik auch bei MS als wichtiger Marker etablieren lassen, wird nun am MS-Zentrum Dresden im Rahmen der Forschungs Kooperation INTONATE mit dem Schweizer Unternehmen Hoffmann-La Roche und dem Softwareentwickler k:elements aus Saarbrücken untersucht.

| www.uniklinikum-dresden.de |



Karikatur zur Evaluierungsstudie für Sprachtests als digitale Biomarker

Zeichnung: Phil Hubbe, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

ADVERTORIAL

Was ist los mit der Fortbildungspflicht für Fachärzte*innen, auch der Laboratoriumsmedizin?

Auf Empfehlung des BMG haben die Kassenärztlichen Vereinigungen der Länder die Fristen zur Erlangung der 250 Fortbildungspunkte länderspezifisch verlängert. In Rheinland-Pfalz beispielsweise hat die Ärzteschaft ab dem individuellen Nachweisertermin noch zwei weitere Jahre, also nun sieben Jahre Zeit, die Fortbildungspunkte zu erlangen. Aber dies wird nicht bundeseinheitlich geregelt. Und jetzt? Nach zwei intensiven Jahren der Mitarbeiterbelastung in der Pandemie, der Kombination von PCR-Testungen, begleitet von Mitarbeiterausfällen durch positive Corona-Testung, ist der nachvollziehbare Fokus erst einmal die persönliche Erholung, sei es zu Hause oder anderswo.

Danach wird dann hoffentlich eine gewisse Normalität, sowohl für die fachärztliche Fortbildung wie auch die Wissensaktualisierung der MTLA, Einzug halten.

Bitte beachten Sie daher die nächsten DELAB-Termine.
<https://delab.de/delab/veranstaltungen>

Bitte Vormerken:
DELAB-Fachtagung Digitalisierung im Labor, 05./06.09.22 in Mainz
DELAB-Fachseminar QM / -Laboraufwändedienst/-marketing, 12./13.09.22 in Mainz
DELAB-Fachseminarreihe Management, 21./22.09.22 in Mainz



Tiefer Einblick unter die Haut

Eine bessere Behandlung von Schuppenflechte wird durch eine neue Scanner-Technologie möglich. Eine klinische Studie bestätigt den Erfolg eines von Helmholtz Munich und der Technischen Universität München (TUM) entwickelten Scanners für die Behandlungskontrolle von Schuppenflechte. Mit der neuen Technologie blicken Ärzte tiefer in die Haut der Betroffenen, als dies mit bisherigen klinischen Methoden möglich war. Somit können sie besser einschätzen, wie stark die Krankheit ausgeprägt ist und wie gut eine Behandlung anschlägt.

Rund 160 Mio. Menschen leiden an Schuppenflechte. Die entzündliche Hautkrankheit verursacht rötlich schuppige und juckende Veränderungen der Haut. Viele Patienten fühlen sich in ihrer Lebensqualität stark beeinträchtigt. Während es bislang keine Heilung gibt, können geeignete Therapien zumindest die Symptome

mindern. Umso wichtiger ist eine genaue Kontrolle der Behandlung. Nun zeigt die klinische Studie mit dem neuen Scanner eine bessere Behandlungskontrolle mit 19 an Schuppenflechte erkrankten Personen. Dabei schauten die Forschenden insbesondere darauf, wie Medikamente unter der Haut wirkten, und erhielten weitaus detailliertere Informationen im Vergleich zu herkömmlichen Untersuchungen. Dies liegt an der besonders präzisen und bereits mit zahlreichen Preisen ausgezeichneten Bildgebungstechnologie, die dem Scanner zugrunde liegt: Raster Scan Optoacoustic Mesoscopy, kurz RSOM. Dabei wird ein ungefährlicher Lichtstrahl auf die betroffene Haut gerichtet, sodass der Scanner die Absorption des Lichts im Gewebe „hören“ und Krankheitsmarker mit großer Genauigkeit erkennen kann.

| www.helmholtz-munich.de |

Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) entwickelten eine neue Methode, um Subtypen von Krankheiten aus molekularen Daten zu extrahieren.

Dr. Katharina Baumeister, Technische Universität München

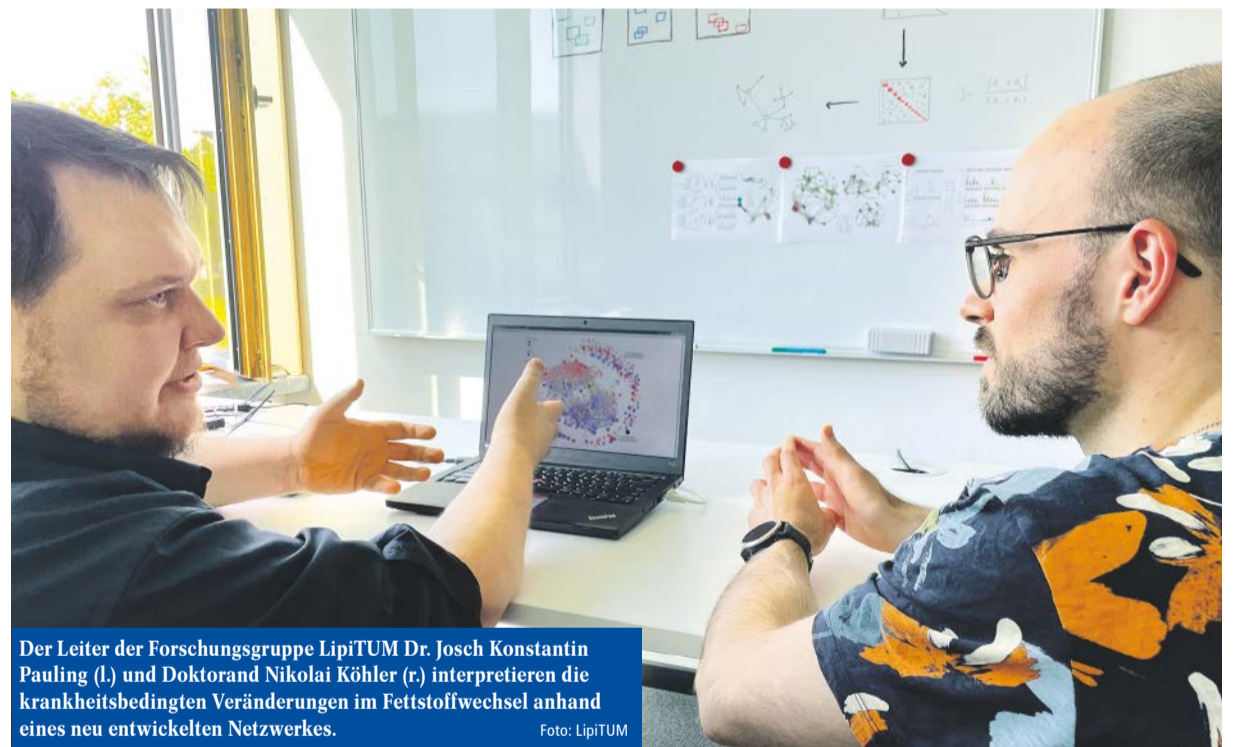
Anhand der Symptome definieren und diagnostizieren Ärzte heutzutage die meisten Krankheiten. Das muss aber nicht bedeuten, dass Patienten mit ähnlichen Symptomen auch die gleiche Krankheitsursache oder gleiche molekulare Veränderungen aufweisen. In der Biomedizin spricht man oft von molekularen Mechanismen einer Krankheit, also wie sich die Regulation von Genen, Proteinen oder Stoffwechselwegen bei dem Ausbruch einer Krankheit ändern. Das Ziel von stratifizierter Medizin ist es, Erkrankte auf molekularer Ebene in unterschiedliche Subtypen einzuteilen, um ihnen eine gezielte Behandlung zukommen zu lassen. Um Krankheits-Subtypen aus großen Patientendaten zu identifizieren, können neue Algorithmen aus dem Bereich des maschinellen Lernens helfen. Diese haben das Ziel, selbstständig Muster und Zusammenhänge von umfangreichen klinischen Messungen zu erkennen.

Die Nachwuchsforschungsgruppe LipiTUM um Gruppenleiter Dr. Josch Konstantin Pauling vom Lehrstuhl für Experimentelle Bioinformatik hat einen solchen Algorithmus entwickelt.

Web-Anwendung

Ihre Methode vereint die Resultate von bestehenden Algorithmen, um genauere und robustere Vorhersagen zu klinischen Subtypen machen zu können. Dadurch werden die Vorzüge und Eigenschaften

Gleiches Symptom – andere Ursache?



Der Leiter der Forschungsgruppe LipiTUM Dr. Josch Konstantin Pauling (l.) und Doktorand Nikolai Köhler (r.) interpretieren die krankheitsbedingten Veränderungen im Fettstoffwechsel anhand eines neu entwickelten Netzwerkes.
Foto: LipiTUM

mehrerer Algorithmen vereint und die aufwendige Anpassung entfällt.

„Das erleichtert die Anwendung in der klinischen Forschung deutlich“, berichtet Dr. Pauling.

„Aus diesem Grund haben wir auch eine webbasierte Anwendung entwickelt, auf der die Analyse molekularer Daten ohne bioinformatisches Vorwissen online vorgenommen werden kann.“ Auf der Webseite (<https://exbio.wzw.tum.de/mosbi/>) können Forschende ihre eigenen Forschungsdaten automatisiert analysieren lassen und die Ergebnisse für die Interpretation ihrer Studien nutzen.

„Auch sehr wichtig war uns eine entsprechende Visualisierung der Resultate. Bisherige Ansätze waren nicht in der Lage, Zusammenhänge zwischen Patientengruppen, klinischen Faktoren und molekularen Signaturen intuitiv zu visualisieren.“

Das ändert sich mit der netzwerk-basierten Darstellung mit unserem Web-Tool MoSBI“, erklärt Tim Rose, Wissenschaftler an der TUM School of Life Sciences. MoSBI ist der Name der neuen Methode und steht für „Molecular Signatures using

Biclustering“. „Biclustering“ ist die Technologie, auf die der Algorithmus aufbaut.

Relevante Fragestellungen

Die Forschenden haben mit diesem Tool nun beispielsweise die Möglichkeit, Daten von Krebsstudien und Simulationen für unterschiedliche Szenarien darzustellen. In einer groß angelegten klinischen Studie, konnten sie das Potential der Methode bereits unter Beweis stellen. In einer Kooperation mit Forschenden des Max-Planck-Instituts in Dresden, der Technischen Universität Dresden und dem Uniklinikum Kiel untersuchten sie die Veränderung des Lipid (Fett)-Stoffwechsels in der Leber von Patienten mit Nichtalkoholischer Fettlebererkrankung (NAFLD). Diese weitverbreitete Krankheit steht im Zusammenhang mit Übergewicht und Diabetes. Sie entwickelt sich von der nichtalkoholischen Fettleber (NAFL), bei der sich Fette in Leberzellen einlagern, über die nichtalkoholische Steatohepatitis (NASH), der zusätzlichen Entzündung der Leber, bis hin zu einer Leberzirrhose

und Tumorbildung. Eine Behandlung, bis auf die Umstellung der Ernährung, gibt es bisher nicht. Da die Krankheit durch die Ansammlung von unterschiedlichen Fetten in der Leber charakterisiert und auch diagnostiziert wird, ist es wichtig, deren molekulare Zusammensetzung zu verstehen.

Biomarker für Leberkrankheit

Mithilfe der MoSBI-Methode konnten sie zeigen, wie heterogen die Lebern von Kranken im NAFL-Stadium auf molekularer Ebene sind. „Die Leberzellen vieler NAFL-Patienten waren molekular betrachtet bereits fast identisch zu NASH-Patienten, wohingegen andere noch weitgehende Ähnlichkeiten zu gesunden Patienten zeigten. Unsere Vorhersagen konnten wir auch anhand von klinischen Informationen bestätigen“, sagt Dr. Pauling. „Daraufhin konnten wir auch zwei potentielle Lipid-Biomarker für den Krankheitsfortschritt identifizieren.“

| www.tum.de |

Schmerzfreier, ungefährlicher und zuverlässiger Allergietest

Obwohl Allergien weitverbreitet sind, ist ihre Diagnose aufwendig und die Therapie hat je nach Allergie unklare Erfolgsaussichten.

Nathalie Matter, Universität Bern, Schweiz

Bisherige Haut-Tests sind unangenehm, zeitaufwendig und mit einem gewissen Risiko verbunden, eine allergische Überreaktion auszulösen. Nun haben Forschende der Universität Bern und des Inselspitals, Universitätsspital Bern, einen neuartigen Test entwickelt, der die Diagnose von Allergien massiv vereinfacht und den Erfolg einer Therapie zuverlässig voraussagen kann. Rund ein Drittel der Weltbevölkerung leidet an einer oder mehreren Allergien, und die Tendenz nimmt jährlich zu. Die mit Abstand am weitesten verbreitete Form von Allergie ist die Typ-I-Allergie, auch Allergie vom Soforttyp genannt. Darunter fallen beispielsweise allergischer Schnupfen, allergisches Asthma, Allergie gegenüber Lebensmitteln, Insektengiften, Pollen, Gräsern oder Hausstaubmilben. Es handelt sich dabei um eine Überreaktion des Immunsystems, welche typischerweise innerhalb von Sekunden bis Minuten nach Allergenkontakt auftritt. Die allergischen Symptome können von Rötungen und Schwellungen der Haut, Juckreiz, Atemnot bis hin zum anaphylaktischen Schock und Tod reichen.



© New Africa / iStock.com

Die Diagnose einer Allergie ist aufwendig: Nebst der Krankengeschichte (Anamnese) werden Testparameter von oft unklarem diagnostischem Wert berücksichtigt sowie Haut-Tests an den Patienten eingesetzt. Solche Haut-Tests sind unangenehm bis schmerzhaft, zeitaufwendig und mit einem gewissen Risiko verbunden, eine allergische Überreaktion auszulösen. Behandelt werden Allergien mit Symptombekämpfung, bei schweren Fällen auch mit einer Immuntherapie. Dabei werden den Patienten über einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren Dosen eines Allergens in zunehmender Konzentration unter die Haut gespritzt, mit dem Ziel,

die Betroffenen zu desensibilisieren. Nicht immer ist die Immuntherapie erfolgreich: Zurzeit gibt es keine zuverlässige Methode, um die Erfolgsaussichten vor Ablauf einer solchen Therapie vorherzusagen. Nun hat eine Gruppe um Alexander Eggel vom Department für BioMedical Research (DBMR) der Universität Bern und der Universitätsklinik für Rheumatologie und Immunologie, Inselspital, Universitätsspital Bern, sowie Thomas Kaufmann vom Institut für Pharmakologie der Universität Bern einen Allergie-Test entwickelt, der einerseits die Diagnose stark vereinfacht und andererseits den Erfolg einer Immuntherapie zuverlässig voraussagen kann.

In-vitro-Mastzellen bringen Zuverlässigkeit

Eine Typ-I-Allergie entsteht, wenn der Körper als Reaktion auf Allergene Antikörper der Klasse Immunglobulin E (IgE) bildet. Die IgE-Antikörper werden von IgE-Rezeptoren auf der Oberfläche von Mastzellen gebunden. Der nächste Kontakt mit denselben Allergenen führt dann zur Aktivierung der Mastzellen und daher zu einer Ausschüttung von Entzündungsmediatoren wie Histamin oder Leukotrienen. Diese sind verantwortlich für die allergischen Symptome. Für ihren neuartigen Allergietest haben die Forschenden um Alexander

Eggel und Thomas Kaufmann eine neue In-vitro-Zellkultur entwickelt, aus der sich mithilfe einiger molekularbiologischer Tricks fast beliebig viele reife Mastzellen generieren lassen, und das innerhalb von wenigen Tagen. Diese Mastzellen enthalten IgE-Rezeptoren auf ihrer Oberfläche und verhalten sich sehr ähnlich wie die Mastzellen im menschlichen Körper, wenn sie mit IgE und Allergenen in Kontakt kommen. Beim Test werden dann diese Mastzellen mit Blutserum von Allergikern in Kontakt gebracht – die IgE-Antikörper aus dem Serum werden dadurch auf den Zellen gebunden – und danach mit den zu testenden Allergenen stimuliert. Die Aktivierung der Zellen lässt sich dann sehr einfach und schnell mittels Durchflusszytometrie quantifizieren. „Wir waren überrascht und hocheifrig zu sehen, dass sich unsere Mastzellen zu fast 100% aktivieren lassen. Es gibt unseres Wissens keine vergleichbaren Zelllinien, die sich so gut aktivieren lassen“, so Alexander Eggel. Er fügt an: „Ein weiterer großer Vorteil ist, dass der Test mit Serum funktioniert, welches sehr stabil ist und über lange Zeit gefroren gelagert werden kann, was auch retrospektive Tests und Studien erlaubt. Andere vergleichbare Tests verwenden hingegen Vollblut, welches nicht gelagert und innerhalb von Stunden verarbeitet werden muss.“

Methode erlaubt Anwendung im größeren Maßstab

Um eine große Anzahl an Tests durchführen zu können, haben die Forschenden eine High-throughput-Methode entwickelt, bei der bis zu 36 Konditionen in einem einzigen Teströhrchen gemessen werden

können. Das erlaubt das Testen von mehreren Allergenen mit einem Blutserum oder mehreren Seren können zusammen auf das gleiche Allergen getestet werden. „Eine ausgebildete Person kann mit diesem Verfahren jetzt schon etwa 200 Tests pro Tag durchführen und der Prozess wird weiter optimiert werden“, sagt Noemi Zbären vom DBMR, Erstautorin der Studie.

Großes Potential für verschiedene Anwendungen

Nebst der Erstdiagnose von Allergien versprechen sich die Forschenden weitere große Anwendungsgebiete des Tests. „Wir sind zuversichtlich, dass wir mit unserem Test innerhalb weniger Monate nach Beginn einer Immuntherapie messen können, ob und wie stark die Therapie anschlägt“, so Thomas Kaufmann. „Dies wäre eine wichtige Entscheidungshilfe für die behandelnden Allergologen, ob es Sinn macht, die Therapie weiterzuführen oder nicht.“ Weiter liegt gemäß den Forschenden ein großes Potential des Tests darin, bei klinischen Studien Therapieerfolge und Wirkdauer neuer Allergiemedikamente zu verfolgen, und auch in der Bestimmung möglicher allergischer Reaktionen und bei der Qualitätskontrolle von Lebensmittelprodukten. Und auch die akademische Forschung soll nicht zu kurz kommen. „Die neue Zelllinie – und schon geplante Änderungen derselben – werden es uns ermöglichen, viele noch unbeantwortete Fragen der Allergieforschung anzugehen“, so Alexander Eggel.

[www.unibe.ch]

Schleichende Gefäßerkrankung

Forschende der Universität und des Universitätsklinikums Bonn haben eine Methode entwickelt, die sich zur Diagnose der Atherosklerose eignen könnte.

Johannes Seiler, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Mit einer selbst lernenden Software konnten sie bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (paVK) Gefäßveränderungen oft schon im Frühstadium identifizieren. Obwohl sie dann noch keine Symptome verursachen, gehen sie dennoch schon mit erhöhter Sterblichkeit einher. Der Algorithmus nutzte dazu Fotos aus einem Organ, das normalerweise nicht mit der paVK in Verbindung gebracht wird: dem Auge.

Die Augen gelten Poeten als Fenster zur Seele. Prosaischer könnte man sie aber auch als Fenster zu unseren Gefäßen bezeichnen. Denn der Augenhintergrund, Fundus, ist sehr gut durchblutet. Das muss er auch sein, damit die mehr als 100 Mio. Fotorezeptoren in der Netzhaut sowie die mit ihnen verschalteten Nervenzellen ihre Arbeit verrichten können. Gleichzeitig lassen sich die Arterien und Venen ohne viel Aufwand durch die Pupille beobachten und fotografieren.

Eventuell lassen sich mit einer solchen Untersuchung künftig Frühzeichen einer Atherosklerose erkennen. Bei dieser kommt es durch chronische Umbauvorgänge zur Verengung der Gefäße sowie zur Verhärtung der betroffenen Arterien. Sie ist Hauptursache von Herzinfarkt und Schlaganfall, den häufigsten Todesursachen in den westlichen Industrienationen,

sowie der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (paVK). Mehr als 4 Mio. Menschen hierzulande leiden unter einer paVK.

„Weil sie in den ersten Jahren meist keinerlei Beschwerden verursacht, erfolgt die Diagnose oft erst, wenn schon Folgeschäden eingetreten sind“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Nadjib Schahab, Leiter der Sektion Angiologie und einer der Autoren der Studie.

„Die Konsequenzen können dramatisch sein. Langfristig können die fortschreitenden Durchblutungsstörungen in den Beinen und Armen sogar eine Amputation nach sich ziehen. Zudem ist das Risiko für einen tödlichen Herzinfarkt oder Schlaganfall deutlich erhöht – und das schon in frühen Stadien der Erkrankung.“

Eine frühe Diagnose ist daher sehr wichtig, um die Betroffenen rechtzeitig therapieren zu können. Das interdisziplinäre Projekt der Informatik der Universität Bonn sowie der Augenklinik und des Herzzentrums des Universitätsklinikums Bonn setzt genau dort an.

„Wir haben 97 Augen von Frauen und Männern fotografiert, die unter einer paVK litten“, erklärt Dr. Maximilian Wintergerst von der Universitäts-Augenklinik Bonn. „Bei mehr als der Hälfte von ihnen war die Krankheit noch in einem Stadium, in dem sie keine Beschwerden verursachte.“

Zusätzlich nahm das Team den Hintergrund von 34 Augen gesunder Kontrollpersonen mit der Kamera auf.

Neuronales Netz erkennt frühe Gefäßveränderungen

Mit den Bildern fütterten sie dann ein künstliches neuronales Netzwerk (KNN). Wenn man ein solches KNN mit Fotos trainiert, deren Inhalt dem Rechner bekannt ist, dann kann dieser später den Inhalt unbekannter Aufnahmen erkennen. Damit das mit ausreichender Sicherheit klappt, benötigt man jedoch im Normalfall mehrere Zehntausend Trainings-Fotos – weitaus mehr, als in der Studie zur Verfügung standen.

„Wir haben daher zunächst ein Vortraining mit einer anderen Erkrankung durchgeführt, die die Gefäße im Auge angreift“, erklärt Prof. Dr. Thomas Schultz vom Bonn-Aachen International Center for Information Technology (b-iti) und dem Institut für Informatik II der Universität Bonn. Dazu nutzten die Forschenden einen Datensatz von mehr als 80.000 zusätzlichen Fotos. „Der Algorithmus lernt aus ihnen gewissermaßen, worauf er besonders achten muss“, sagt Schultz. „Wir sprechen daher auch von Transfer-Lernen.“

Das so trainierte KNN konnte anhand der Augenfotos mit bemerkenswerter Genauigkeit diagnostizieren, ob sie von einem paVK-Patienten oder einem Gesunden stammten. „Gut 80% aller Betroffenen wurden korrekt identifiziert, wenn wir 20% falsch-positive Fälle in Kauf nahmen – also Gesunde, die der Algorithmus fälschlicherweise als krank klassifizierte“, erklärt Schultz.

„Das ist erstaunlich, denn selbst für geschulte Augenärzte ist eine paVK anhand von Fundus-Bildern nicht zu erkennen.“ In weiteren Analysen konnten die Forschenden zeigen, dass das neuronale Netz bei seiner Beurteilung vor allem auf die großen Gefäße im Augenhintergrund achtet. Für ein möglichst gutes Ergebnis benötigte das

Verfahren allerdings digitale Aufnahmen mit einer ausreichend hohen Auflösung.

„Viele KNNs arbeiten mit sehr gering aufgelösten Fotos“, sagt Schultz. „Das reicht aus, um größere Veränderungen zu erkennen. Für unsere paVK-Klassifikation

benötigen wir dagegen eine Auflösung, bei der Details der Gefäßstrukturen erkennbar bleiben.“

Die Forschenden hoffen, in Zukunft die Leistung ihres Verfahrens weiter zu verbessern. Sie wollen dazu weltweit mit

Augenheilkunde und Gefäßmedizin-Zentren kooperieren.

[www.uni-bonn.de]



Der Augenhintergrund des Menschen ist gut durchblutet. Wenn man die Gefäße durch die Augenlinse fotografiert, können neuronale Netze anhand der Aufnahmen bestimmte Krankheiten erkennen.

Foto: Mueller, S./Wintergerst, M.W.M., et al., Sci Rep 12,1389 (2022)

Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Labor & Diagnostik
in M&K 9/2022 zum
**Deutschen Kongress für
Laboratoriumsmedizin 2022**
13.–14.10.2022 im CC Rosengarten, Mannheim

M&K kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

Ihre Mediaberatung
Manfred Böhrler +49 6201 606 705 manfred.boehler@wiley.com
Mehtap Yildiz +49 6201 606 225 myildiz@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 89 35 65 leising@leising-marketing.de

Termine
Erscheinungstag: 07.09.2022
Anzeigenschluss: 05.08.2022
Redaktionsschluss: 08.07.2022

www.management-krankenhaus.de

