



Bequem auf dem Sofa durch die e-Ausgabe der Management & Krankenhaus blätter: Registrieren Sie sich auf www.management-krankenhaus.de/newsletter-bestellen

Newsletter & e-Ausgabe



Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

August / September · 8-9/2025 · 44. Jahrgang

Themen

Gesundheitspolitik

Gesundheitsinfrastruktur in Zeiten von Kriegen 2
Aktuelle Herausforderungen für das Völker- und deutsche Verfassungsrecht.

Jetzt und nicht morgen investieren 3
Der Investitionsfond des Bundes ist ein bürokratisches Monster und über einen zu langen Zeitraum angelegt.

Medizin & Technik

Sitzt die Hüftprothese? 11
Aseptische Lockerung und Infektionen einer Hüftprothese sind schwer zu diagnostizieren. Ein Ultraschallverfahren könnte eine Lösung bieten.

Neuer Bereich der Mikroskopie 12
Ein Forscherteam der Technischen Universität München hat eine völlig neue Methode der Mikroskopie entwickelt, die Kernspin-Mikroskopie.

IT & Kommunikation

Effiziente Ressourcenplanung 13
Eine Steuerung von Patienten und Ressourcen wird angesichts Fachkräftemangel und steigender Zahlen immer wichtiger.

Hygiene

Tiere im Krankenhaus 18
Unter Beachtung situationsbezogener hygienerelevanter Maßnahmen ist gegen tierische Co-Therapeuten meist nichts einzuwenden.

SPECIAL Bauen, Einrichten & Versorgen 22

Labor & Diagnostik

Personalisierte Medizin 30
Analytische Fortschritte müssen unter Wahrung definierter Kriterien in eine individuelle Versorgung überführt werden.

Impressum 32
Index 32

„Ich spreche von einem vollen Erfolg“

Am UKW wurde ein hochflexibles Arbeitszeitmodell eingeführt: die Pflegekräfte bestimmen jetzt ihren Lebensentwürfen entsprechend die Arbeitszeit selbst. **Seite 7**



Datenbrille bald Realität im OP-Saal

Eine neu entwickelte App dient als zentrales Bindeglied zwischen MRT-Daten und Datenbrille. Der Operateur sieht die Bilddaten als Projektion in der Datenbrille. **Seite 8**



KI in der Medizintechnik

Zwischen spektakulären Fortschritten und großen Herausforderungen bei der Qualitätsmessung: Wie weit ist die KI in die praktische Anwendung vorgedrungen? **Seite 14**



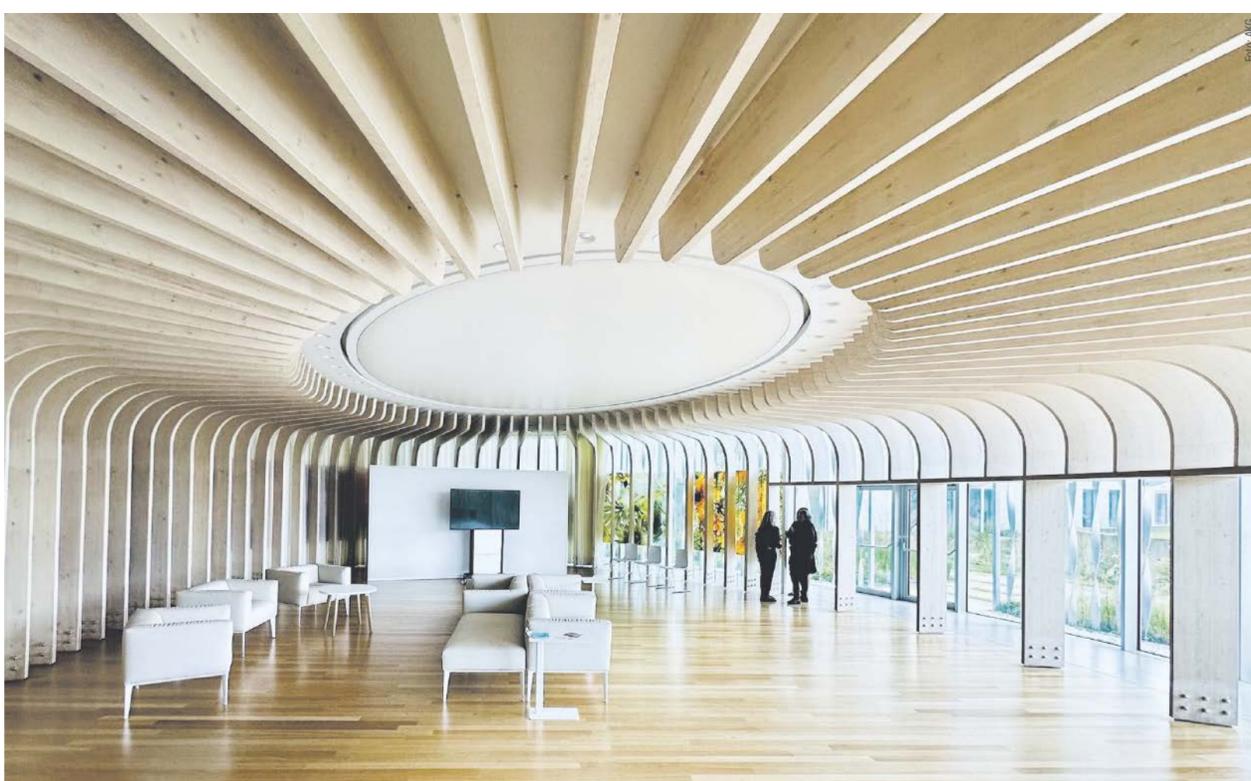
Wer baut die Gesundheitszentren der Zukunft?

Wer eine Klinik plant, bewegt sich in einem Rahmen aus Reformen, Regularien und Restriktionen. Der Blick nach vorne reicht weit über das Tagesgeschehen hinaus.

Dipl.-Ing. Marc Rehle, AKG Architekten für Krankenhausbau und Gesundheitswesen, Berlin



Marc Rehle



Der außergewöhnlich gestaltete „Raum der Stille“ im AZ ZENO Krankenhaus in Knokke-Heist, Belgien von der Planergemeinschaft TV AAPROG – BOECKX. – B2Ai Architects

Die Krankenhäuser in Deutschland bewegen sich derzeit in schwerem Fahrwasser. Das Wasser steht ihnen wirtschaftlich bis zum OP-Tisch und die schleppend nahende Gesundheitsreform zeigt lediglich auf, dass eine Besserung weit entfernt liegt. Diejenigen, die sich von Berufs wegen mit der Zukunftsplanung von Krankenhäusern beschäftigen (Architekten für Krankenhausbau und Gesundheitswesen, AKG), wollen deshalb einen Ausblick geben, mit was die Akteure rechnen müssen und wie sie vorgehen können.

Im Jahre 2025 kämpfen alle Häuser der stationären Gesundheitsversorgung mit

dem gleichen Problem: Die Einnahmen decken nicht mehr die Ausgaben und eine kurzfristige Finanzspritze ist nicht in Sicht. Denn erst nach dem Erlass eines Feststellungsbescheides durch die Landesbehörde stehen die künftigen Einnahmen für das jeweilige Krankenhaus fest. Dafür müssen aber die neuen Arbeitsbedingungen nach der Gesundheitsreform festgelegt sein:

- Die Mindestfallregelung erfordert die Neuausrichtung der Fachabteilungen und eine wirtschaftliche Organisation.
- Die erhöhten Qualitätsanforderungen zwingen zur Anpassung der Betriebsabläufe und Raumorganisation.
- Die Einjustierung des Krankenhauses auf die zugeteilten Leistungsgruppen benötigt Zeit.

Wie sieht die Zukunft der Häuser nach der Krankenhausreform aus?

In der momentanen Hängepartie sollte man sich vorbereiten auf eine Erteilung des Versorgungsauftrages je Leistungsgruppe. Denn die aktuell verabschiedete Krankenhausreformationsfonds-Verordnung (KHTFV) sichert zumindest eine Förderung aus dem Sonderfond des Bundes ab. Zuständig sind die Bundesländer, jedes der 16 pflegt allerdings eine andere Umsetzung. Die notwendigen Investitionssignale von dieser Seite fehlen leider noch. Es bleibt zumindest in Teilen offen, welche Häuser eine Zukunftsperspektive erhalten und welche Häuser aus der stationären Versorgung ausscheiden. Eine Ausnahme bildet Nordrhein-Westfalen, das als Vorbild für die Reform einen regulatorischen Vorsprung besitzt.

Jedes Haus hat die Gesetzesreform gelesen und seine eigene Position ausgerechnet. Das erklärte Ziel der Gesundheitsreform, die stationären Kliniken zu konzentrieren, wird Hunderte Häuser

vor die Frage stellen: Erreichen wir trotz schwacher Leistungszahlen noch die Mindestbedingungen? Als was können wir weiter arbeiten, wenn wir nicht mehr zur Grundversorgung benötigt werden? Einige werden sich eingestehen müssen, dass das eigene Krankenhaus künftig nicht mehr als stationäre Einrichtung überleben wird. Und manche Betreiber in dieser Situation versuchen, ihren Status durch Dehnung der Leistungszahlen, auf welchen Weise auch immer, in Richtung Überleben zu verbessern.

Planerische Umsetzung der Gesundheitsreform dauert

Hinzu kommt die politische Situation der stationären Gesundheitsversorgung noch so sehr eine wirtschaftliche Notwendigkeit darstellen und der Qualitätsverbesserung dienen, von der lokalen Bevölkerung wird jede Klinikschließung als Niederlage gewertet werden und den Landrat vor Ort treffen, solange die Bürger nicht besser über die Abhängigkeiten informiert werden. Und jedes Bundesland wird möglicherweise daraus andere Konsequenzen ziehen.

So stellt sich für die Planer von Gesundheitseinrichtungen die momentane Situation dar. Bis es zu einer planerischen Umsetzung der Gesundheitsreform kommt, werden wohl noch ein oder zwei Jahre vergehen. Und bis dann die neuen Einrichtungen auch genutzt werden können und der Gewinn aus den besseren, reduzierten Kliniken fließen würde, werden noch drei bis fünf Jahre ins Land gehen. Damit sind wir bereits jenseits des Jahres 2030.

Ab 2030 werden die Bauaufgaben im Gesundheitswesen jedoch noch weitreichender sein, um die Ziele des vierten Jahrzehnts zu erreichen:

- Die Notfallversorgung wird bundesweit digitalisiert und in Notfallzentren konzentriert sein.
- Die ambulanten und stationären Einrichtungen werden eng vernetzt zusammenarbeiten.
- Ehemalige Krankenhäuser werden umgenutzt als Medizinische Versorgungszentren, Pflege- und REHA-Einrichtungen, als Senioreneinrichtungen und Wohnanlagen
- Kliniken, die langfristig die stationäre Versorgung sicher stellen, müssen modernisiert, erweitert und in Einzelfällen auch neu errichtet werden.
- Die Gesellschaft muss mit Vorsorgeeinrichtungen gegen Pandemien und Kriegseinwirkungen auf die globale Entwicklung antworten.

Ab 2030 müssen die Kliniken aber nicht nur die Gesundheitsreform umgesetzt haben, sondern auch eine Menge andere Notwendigkeiten, allen voran die Anpassungen an die Energiewende:

- Wer 2030 baut, muss ohne fossile Energien kalkulieren und eine Modernisierung der gesamten Haustechnik zumindest geplant haben.
- Wer in diesem Zeitraum baut, muss die massive sommerliche Aufheizung ohne aufwändige Kühlanlagen verhindern, am besten durch hitzeschützende Bauweisen.
- Wer in diesem Zeitraum baut, dem darf „Nachhaltigkeit“ kein Modewort sein, sondern selbstverständliche Basis aller Baumaßnahmen; also Umnutzen statt Neubauen, Kreislaufwirtschaft, Holzbau, CO₂-sparendes Wirtschaften.

Fachkräftemangel und Bürokratie erhöhen die Herausforderungen

Mit Ideen und Kompetenz bewältigen Architekten und Bauherren diese Herausforderungen, benötigen dafür jedoch Veränderungen in den Bauabläufen. Denn auf dem Bau fehlen die fachlich versierten Handwerker, die auch nicht mehr kommen werden. Stattdessen setzt die Branche auf Standardisierung, industrielle Vorfertigung und Automatisierung (Roboter). Hier läuft alles auf einem guten Weg, zumindest gedanklich.

Hindernisse liegen in den rechtlichen Regularien. Wenn der vielbeschworene Abbau der Bürokratie nach Umsetzung förmlich schreit, dann gilt das vor allem für das Bauwesen. Geschätzt 35.000 Normen, Gesetze, Vorschriften bremsen jede Bauabsicht ein. Im öffentlichen Bauen, und das ist der Krankenhausbau, machen die Ausschreibungsregeln nach VOB mittlerweile ein geregelt Bauen unmöglich. Ein qualifizierter Handwerksbetrieb scheut angesichts der überbordenden Flut an Formularen, Regeln und Forderungen die öffentlichen Aufträge, sodass Architekten sich mehr mit Anwaltskanzleien als rechte Hand von „auf VOB spezialisierten Firmen“ auseinandersetzen müssen als mit der Baustelle. Wenn wieder termingerecht und im Kostenrahmen gebaut werden soll, muss der Paragraphenschub gelichtet, wenn nicht gerodet werden.

Diese Vorschau bildet kein Schreckensszenario ab, es dient unserer Vorbereitung. Planer haben diese Zukunftsanforderungen bereits auf dem Schirm, d.h. die Herausforderungen sind lösbar. Aber wer zu spät kommt, den Die zweijährige Anlaufphase, bis die Gesundheitsreform ins Rollen kommt, sollte genutzt werden für eine seriöse Zukunftsplanung. Diese spielt sich nicht im stillen Kämmerchen ab, sondern im intensiven Austausch zwischen Nutzern, Fachleuten, öffentlichen Trägern. Hier arbeitet die AKG an Aufgaben der Gegenwart, nicht einer fernen Zukunft! ■

| www.akg-architekten.de |

WILEY

Gesundheitsinfrastruktur in Zeiten von Kriegen

Aktuelle Herausforderungen für das Völker- und deutsche Verfassungsrecht.

Prof. Dr. DDR. h.c. Matthias Herdegen und Katharina Gerhard, Institut für Öffentliches Recht und Institut für Völkerrecht, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Der völkerrechtswidrige Angriff Russlands auf die Ukraine hat eine epochale Sicherheitskrise in Europa ausgelöst. Selbst nach einer Beendigung des Ukraine Krieges wird sich die Bundesrepublik auf eine dauerhafte Bedrohung durch Russland einstellen müssen. Diese Bedrohung zwingt Deutschland, das im Falle eines Angriffs auf das NATO-Bündnis die Rolle einer logistischen Drehscheibe einnehmen soll, sich zügig auf einen möglichen Bündnis- und Verteidigungsfall vorzubereiten. Das gilt gerade auch für die zivile Gesundheitsinfrastruktur, deren Kliniken nach gegenwärtigen Schätzungen im Kriegsfall innerhalb von 48 Stunden ausgelastet wären. Diese Realitäten bieten Anlass zu untersuchen, welche völker- und verfassungsrechtlichen Pflichten für den Staat bestehen, die Gesundheitsinfrastruktur in Zeiten von Kriegen und hybriden Angriffen zu schützen und präventiv auf bewaffnete Konflikte vorzubereiten.

Völkerrechtliche Schutzpflichten

Im Völkerrecht können Pflichten zum Schutz und zur Stärkung der Gesundheitsinfrastruktur aus dem humanitären Völkerrecht, das die Art und Weise der zulässigen Kriegsführung regelt, sowie aus menschenrechtlichen Verpflichtungen erwachsen. Im humanitären Völkerrecht verbieten die Genfer Abkommen sowie ihre Zusatzprotokolle Angriffe auf Krankenhäuser. Sie gebieten daneben die Schonung und den Schutz von Kranken, Verwundeten und Sanitätspersonal.



Katharina Gerhard

Im universellen Menschenrechtsschutz ist in Art. 12 des UN-Sozialpaktes das Recht auf Gesundheit verbürgt. Hieraus erwächst eine staatliche Pflicht, auf Gesetzgebungs-, Verwaltungs- und Haushaltsebene tätig zu werden, um eine funktionierende Gesundheitsinfrastruktur im Rahmen des wirtschaftlich Sinnvollen und logistisch Möglichen sicherzustellen. Im regionalen Menschenrechtsschutz enthalten Art. 11, 13 der Europäischen Sozialcharta ein vergleichbares Recht auf Gesundheitsschutz und Fürsorge. Im Unionsrecht wird dieses Recht durch Art. 35 der EU-Grundrechtecharta ergänzt. Die Europäische Menschenrechtskonvention (EMRK) enthält dagegen kein explizites Recht auf Gesundheit. Eine Pflicht der Vertragsstaaten, eine stabile Gesundheitsinfrastruktur sicherzustellen, lässt sich jedoch aus Art. 2 Abs. 1 S. 1 (Recht auf Leben) und Art. 8 Abs. 1 EMRK (Recht auf Achtung des Privatlebens) ableiten. Die normative Steuerungskraft dieser Verpflichtungen ist allerdings beschränkt, denn den Staaten wird bei der Erfüllung menschenrechtlicher Schutzpflichten ein weiterer Gestaltungsspielraum zugebilligt.



Prof. Dr. DDR. h.c. Matthias Herdegen

Dieser Gestaltungsspielraum könnte überschritten werden, wenn ein Staat es unterlässt, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um in potentiellen Kriegsfällen einen Kollaps des Gesundheitssystems zu verhindern. In einem solchen Fall wäre ein minimales Schutzlevel nicht mehr gewährleistet.

Verfassungsrechtliche Schutzpflichten

Im deutschen Verfassungsrecht sind Bund und Länder nach Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG verpflichtet, das Leben und die Gesundheit der Menschen in ihrem Hoheitsgebiet zu schützen. Aus dieser Schutzverpflichtung wird (in Verbindung mit dem Sozialstaatsprinzip) eine Pflicht des Staates abgeleitet, eine tragfähige Gesundheitsinfrastruktur sicherzustellen. Allerdings steht ihm auch hier ein weiterer Gestaltungsspielraum zu, dessen Grenzen erst dann erreicht sind, wenn das sog. Untermaßverbot verletzt wird. Aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG lässt sich daher keine konkrete Pflicht des Bundes ableiten, ein Gesundheitssicherstellungsgesetz für Krisenzeiten zu erlassen.



Foto: iStockphoto.com

Eine Herausforderung bei der Erfüllung der Schutzpflicht aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG sind föderale Strukturen. Im Gesundheitswesen obliegt die Krankenhausplanung und -organisation den Ländern, während der Bund zur wirtschaftlichen Sicherung von Krankenhäusern tätig werden kann. Im Bevölkerungsschutz sind die Länder für den Katastrophenschutz (Schutz vor Unglücken und Katastrophen in Friedenszeiten) zuständig. Der Bund trägt die Verantwortung für den Zivilschutz (Schutz der Bevölkerung vor kriegsbedingten Gefahren). Durch das Zivilschutz- und Katastrophenhilfegesetz ist wiederum eine Verzahnung der Katastrophen- und Zivilschutzsysteme von Bund- und Ländern vorgesehen. Solche Zuständigkeitsverschränkungen bergen das Risiko, dass es im Krisenfall zu Informationsdefiziten und Koordinationschwierigkeiten kommt.

Neue finanzverfassungsrechtliche Spielräume: Handlungsdruck

Die Schaffung eines resilienten Gesundheitssystems fordert massive Investitionen in die Gesundheitsinfrastruktur. Durch die jüngsten Grundgesetzänderungen werden bemerkenswerte finanzverfassungsrechtliche Spielräume – wohl aber keine Pflichten – für Bund- und Länder geschaffen, diese Investitionen vorzunehmen. So werden Ausgaben zu Zwecken der Verteidigung, des Zivil- und Bevölkerungsschutzes sowie des Schutzes informationstechnischer Systeme von der Schuldenbremse des Bundes ausgenommen (Art. 109 Abs. 3 S. 5, 115 Abs. 2 S. 4 GG). Ausgaben für eine kriegsfeste Gesundheitsinfrastruktur dienen zweifelsohne der Verteidigung und dem Zivilschutz. Ausgaben für die Cybersicherheit von Krankenhäusern fallen unter den Schutz informationstechnischer Systeme. Außerdem schafft

Art. 143h GG die Grundlage für den Bund, ein Sondervermögen von bis zu 500 Mrd. € mitunter für zusätzliche Investitionen in die Infrastruktur zu errichten. Von diesem Betrag sollen 100 Mrd. € den Ländern zur Verfügung stehen. Der Begriff „Infrastruktur“ ist umfassend und soll ausweislich des Koalitionsvertrags von CDU, CSU und SPD Investitionen in Krankenhäuser erfassen. Schließlich wird durch den neuen Art. 109 Abs. 3 S. 6 GG das sog. Verschuldungsverbot für die Länder aufgehoben und der Gesamtheit der Länder die Möglichkeit eingeräumt, Kredite bis zu einer Höhe von 0,35% des nominellen BIP aufzunehmen. Auf finanzverfassungsrechtlicher Ebene ist somit der Weg für den Aufbau einer resilienten Gesundheitsinfrastruktur geebnet. Es liegt nun in der Verantwortung der politisch handelnden Akteure, diese haushaltsrechtlichen Spielräume auszugestalten. ■

| www.jura.uni-bonn.de |

Schnell resiliente Krisenversorgung aufbauen

Angesichts der aktuellen sicherheitspolitischen Lage in Europa fordert der Hartmannbund eine deutliche Stärkung des militärischen und zivilen Katastrophenschutzes in Deutschland. Die geopolitischen Entwicklungen verdeutlichen, dass unser Gesundheitssystem besser auf Krisen- und Katastrophenfälle vor zu bereiten ist. „Wir müssen im Gesundheitswesen eine resiliente Krisenversorgung schnell aufbauen und nachhaltig sicherstellen“, erklärt Volker Harth, Vorsitzender des Arbeitskreises Gesundheitsdienste im Hartmannbund.

Der Ärztenverband sieht dringenden Handlungsbedarf in mehreren Bereichen. So müssten die medizinischen Notfallkapazitäten erheblich gestärkt werden. Krankenhäuser und Rettungsdienste benötigen dazu sowohl ausreichend Personal als auch materielle Ressourcen, um in Krisenzeiten schnell und effektiv handeln zu können. Besonders im zivilen Bereich müsse die Fähigkeit zur schnellen medizinischen Versorgung im Krisenfall im Inland ausgebaut werden.

„In enger zivil-militärischer Kooperation müssen wir die Gesundheitsver-

sorgung nicht nur im Frieden, sondern insbesondere in Krise und Krieg garantieren. Den nationalen Katastrophenschutz müssen wir jetzt krisenfest und resilient aufstellen. Im Krisenfall werden wir uns nicht auf militärische Kräfte stützen können“, ergänzt Klaus Rinkel, Hartmannbund-Landesvorsitzender aus Baden-Württemberg und ebenfalls Mitglied des Arbeitskreises.

„Dazu ist eine enge Zusammenarbeit zwischen zivilen und militärischen Akteuren nötig. Regelmäßige gemeinsame Übungen und ein klar definiertes

Krisenmanagementsystem sind essenziell, um die Einsatzkoordination im Notfall zu gewährleisten“, so Rinkel. Unverzichtbar sei zudem eine zuverlässige Erfassung der für Gesundheitsversorgung und Katastrophenschutz zur Verfügung stehenden Kräfte und Mittel, um Mehrfacheinplanungen zu verhindern.

Vor diesem Hintergrund begrüßt der Hartmannbund ausdrücklich die Bestrebungen zur Einführung eines Gesundheitssicherstellungsgesetzes. Es soll die Funktionsfähigkeit des Gesundheitswesens auch in Krisenzeiten gewährleisten

und eine koordinierte Nutzung von Ressourcen ermöglichen. Das Gesundheitssicherstellungsgesetz muss praxisnah gestaltet und zügig umgesetzt werden, damit es im Ernstfall seine Wirkung entfalten kann.

Des Weiteren ist neben der Überprüfung und Verbesserung von Liefer- und Versorgungsketten die Lagerhaltung von Medikamenten und medizinischem Material auszubauen, um eine strategische Reserve für Notfälle zu sichern. Ein weiterer wichtiger Punkt sei die verstärkte Aus- und Weiterbildung von Fach-

kräften im Katastrophenschutz, vor allem in der Zusammenarbeit mit militärischen Strukturen. Nur gut geschultes Personal könne in Krisensituationen effizient und sicher handeln. Der Katastrophenschutz müsse als integraler Bestandteil der nationalen Sicherheitsstrategie begriffen werden, mahnt der Vorsitzende des Arbeitskreises Gesundheitsdienste Volker Harth. ■

| www.hartmannbund.de |

Kommunikation mit Wirkung – Praxisseminar für das Chefarztsekretariat

Mitarbeiter in Chefarztsekretariaten sind zentrale Schaltstellen im Krankenhaus, oft mitten im Spannungsfeld zwischen ärztlichem Dienst, Pflege, Verwaltung und externen Partnern. In diesem intensiven Praxisseminar lernen sie, ihre kommunikativen, organisatorischen und persönlichen Kompetenzen gezielt zu stärken.

Im Fokus stehen wirkungsvolle Kommunikation auch in herausfordernden Situationen, konstruktiver Umgang mit Konflikten, souveränes Setzen von Grenzen sowie ein modernes Rollenverständnis. Ergänzt wird das Programm durch praxisnahe Einblicke in den Einsatz von KI im Sekretariatsalltag und Strategien zur Stärkung der eigenen Resilienz.

Referent ist Stefan Kentrup, assoziierter Partner bei medplus-kompetenz, mit über 15 Jahren Erfahrung als Krankenhausgeschäftsführer. Er bringt umfassende Expertise in der Begleitung von Veränderungsprozessen und in der Entwicklung wirksamer Kommunikations- und Konfliktlösungsstrategien im Gesundheitswesen mit. ■

| www.management-forum.de |



Termin

Praxis-Seminar „Kommunikation und Konfliktbalance im Chefarztsekretariat“

8.–9. Oktober, Berlin
25.–26. November, Kranzberg bei München
<https://www.management-forum.de/sekretariat>

Krankenhäuser bauten massiv Personal auf

In den vergangenen Jahren haben Krankenhäuser massiv Personal aufgebaut. Das ist eines der Ergebnisse des Fachkräftemonitoring der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG). Die Untersuchung gibt einen umfassenden Einblick in die Personalsituation an deutschen Krankenhäusern. Zwischen 2000 und 2023 wuchs die Zahl der in deutschen Krankenhäusern Beschäftigten um 276.000 auf 1,42 Mio. an. Allein die Zahl der Ärzte stieg von 122.000 auf 212.000, die der Pflegekräfte als größte Gruppe im Krankenhaus von 414.478 auf 528.323. Herausragend ist die Entwicklung bei den Zahlen ausländischer Ärzte: Zwischen 2000 und 2023 hat sich deren Zahl um 673% von 6.581 auf 50.843 erhöht. Dazu erklärt die stellvertretende Vorstandsvorsitzende der DKG Prof. Dr. Henriette Neumeyer: „Trotz des starken Personalaufwuchs bleibt der Fachkräftemangel eine gewaltige Herausforderung. Allein in den kommenden zehn Jahren werden rund 300.000 Beschäftigte der Krankenhäuser aus Altersgründen ausscheiden.“

Der deutliche Personalaufwuchs ergibt sich auch aus politischen Handlungen und Vorgaben. So trug die europäische Rechtsprechung zur Arbeitszeitregelung



wesentlich dazu bei. Auch Anforderungen von Politik und Krankenkassen zur Personalausstattung in den Kliniken wie Pflegepersonaluntergrenzen, Vorgaben wie Eins-zu-Eins-Betreuungen und Ähnliches führen zu Personalaufwuchs und damit mittelfristig zu Kostensteigerungen. „Zur Wahrheit gehört auch“, so Neumeyer, „dass der immense Bürokratieaufbau der vergangenen Jahre den Personalaufwuchs wieder ausgleicht, die real zur Verfügung stehende Arbeitszeit und -kraft oft sogar schrumpfen lässt.“ Ein Mehr an Personal bedeutet also häufig nicht, dass auch mehr Pflegekräfte oder mehr medizinisches Personal für die direkte Arbeit am Patienten zur

Verfügung stehen. „Vielmehr sind immer mehr Beschäftigte für die medizinisch und pflegerisch oft nutzlose Bürokratie ein zu setzen“, so Neumeyer.

Die Bürokratie ist nicht von selbst gewachsen, sondern Ergebnis der gesundheitspolitischen Fehlentwicklungen der vergangenen Jahre.

Das DKG-Fachkräftemonitoring erstellt das Deutsche Krankenhausinstitut. Es erscheint 2025 erstmalig und wird künftig jährlich Daten, Fakten und Entwicklungen zum Krankenhauspersonal abbilden. ■

| www.dkgev.de |

„Jetzt und nicht morgen investieren“

Der Investitionsfond des Bundes ist ein bürokratisches Monster und über einen zu langen Zeitraum angelegt.

Bernd Waßmann, Bad Oeynhausen

Die Krankenhausreform ist ein Großprojekt, das auf die Kliniken zukommt. Parallel dazu der Transformationsfond, an dem auch das Gesundheitswesen beteiligt werden soll. Clemens Maurer, Geschäftsführer des Klinikums Darmstadt, geht nicht lobend mit den Plänen aus Berlin um. Er sieht vorrangig einen Bedarf an großen Häusern.

M&K: Sind diese beiden Giga-Projekte miteinander zu verknüpfen?

Clemens Maurer: Auf jeden Fall. Die Krankenhausreform ist erforderlich, denn weder die personellen noch die finanziellen Ressourcen sind ausreichend für die jetzige Anzahl an Krankenhäusern. Wir haben schon jetzt nicht mehr ausreichend Fachkräfte für alle Krankenhäuser und dieser Mangel wird sich verschärfen.

Das bedeutet?

Maurer: Letztendlich brauchen wir eine deutliche Konzentration von Leistungen und Kliniken. Dieser „Umbau“ muss auch baulich vollzogen werden, denn eine Konzentration der Leistungen ist in den beste-



Clemens Maurer, Klinikum Darmstadt: Fünf Milliarden Euro jedes Jahr sind zu wenig.

henden Gebäudestrukturen und mit der technischen Ausstattung so nicht machbar. Die Häuser, die tatsächlich für die Patientenversorgung notwendig sind, müssen dafür umgebaut, erweitert oder sogar neu gebaut werden, um ihrem Auftrag gerecht werden zu können. Hinzu kommt der Investitions- und Sanierungsstau der vergangenen Jahre, der die Lage weiter verschärft.

Für den Bereich Krankenhaus sollen von der Bundesregierung und den Ländern wohl 50 Mrd. € in zehn Jahren bereitgestellt werden. Das klingt zunächst nach viel. Ist es das auch?

Zur Person

Clemens Maurer ist seit 2013 Geschäftsführer und Sprecher der Geschäftsführung der Klinikum Darmstadt GmbH (KDA), die er zum Jahresende 2025 auf eigenen Wunsch verlässt, um seinen Lebensmittelpunkt in die Nähe von Berlin zu verlegen.

Maurer: Die Zahl als solche klingt gut, die Summe wird aber auf zehn Jahre verteilt. Das bedeutet, dass jedes Jahr fünf Milliarden zur Verfügung stehen. Das ist zu wenig und zu langfristig. Denn jetzt und nicht morgen muss investiert werden.

Wenn die Struktur der deutschen Krankenhäuser von Grund auf neuformiert werden soll: Wo lässt sich mit den Infrastrukturmaßnahmen am ehesten ansetzen?

Maurer: Wir brauchen - gut verteilt - große Krankenhäuser, wie Universitätskliniken, Berufsgenossenschaftliche Kliniken und Maximalversorger. Ausnahmen wird es in besonders ländlichen Gebieten geben. Auch aus Gründen der Resilienz muss dort vorrangig investiert werden, denn hier werden die Leistungen konzentriert werden. Diese Häuser werden ein Vielfaches der Leistungen der kleineren Häuser übernehmen müssen.

Die Krankenhaus-Kommission der Bundesregierung setzt ein jährliches Investitionsvolumen von etwa acht Prozent der Erlöse voraus. Zugleich schreibt ein Großteil der Häuser rote Zahlen. Gehen Sie von einer tatsächlichen Steigerung der Investitionen aus oder werden wir einen großen Verschiebehahnhof im Etat erleben?

Maurer: Die Investitionsförderung der Länder war und ist bei weitem nicht ausreichend. Aus diesem Grund waren die Krankenhäuser in der Vergangenheit gezwungen, Gewinne zu machen, um aus den erwirtschafteten Mitteln Investitionen tätigen zu können. Sie haben diese Gewinne zu Lasten anderen Strukturen im Haus erzielt, was häufig zu Kritik geführt hat. Die Krankenhausreform verfolgt nun das Ziel der Entökonomisierung. Aber wie sollen dann Gewinne für eigenfinanzierte Investitionen erwirtschaftet werden? Die kommunalen Träger können ihre Krankenhäuser auf Grund ihrer eigenen Haushaltslage nicht mehr unterstützen.

Welche Konsequenzen folgen daraus?

Maurer: Daher bleibt es bei der Forderung: Entweder müssen die begrenzten Investitionsmittel gewichtet werden, etwa nach Notfallstufen, oder über die Krankenhausreform muss die Zahl der Häuser deutlich reduziert werden, um die begrenzten Mittel auf weniger Krankenhäuser verteilen zu können.

Geld aus dem von allen gepriesenen Sondervermögen nach dem Gießkannen-

Prinzip mäßig zu verteilen, das möchten die Bewahrer unter uns. Dieses Vorgehen wäre aber fahrlässig für die Zukunft und die jüngere Generation, die das letztendlich bezahlen muss.

Zur Debatte steht eine monistische Finanzierung, bei der die kompletten Mittel für den Krankenhausbetrieb von den Krankenkassen kämen. Können dies die Krankenkassen, die ebenfalls über defizitäre Etats klagen, eine derartige Herkulesaufgabe leisten?

Maurer: Das ist eine immer wieder aufkommende Diskussion. Wie sieht bei einer monistischen Finanzierung die Beteiligung der privaten Krankenkassen, der Beamten und anderer aus? Eine derartige Finanzierung wäre denkbar, wenn wir eine Bürgerversicherung hätten. Meines Erachtens erübrigt sich diese Diskussion. Wenn die Länder entschlossen und mutig an das Thema der Standortkonzentration herangehen und auch Krankenhäuser schließen. Das Verschieben von lediglich ein paar wenigen Leistungsgruppen wird das Problem nicht lösen.

Bislang ist die konkrete Ausgestaltung des Investitionsfonds noch sehr vage. Berücksichtigt man Planungs- und Finanzierungsfragen: Wann werden die Bagger zum Krankenhausbau anrollen?

Maurer: Gute Frage. Der Fonds ist mal wieder ein bürokratisches Monster. Zudem sind viele Dinge von der Förderung ausgeschlos-

sen und viele Fördertatbestände bilden nicht die Realität ab. Hinzu kommen die langwierigen Baugenehmigungsverfahren. Bis eine Baugenehmigung vorliegt, kann bei diesen Sonderbauten schnell ein Jahr vergehen. Danach muss noch aufwändig nach dem Vergaberecht ausgeschrieben werden, alle Krankenhäuser drängen gleichzeitig auf den Bausektor und viele Krankenhäuser haben keine große Bauerschaft - berücksichtigt man dies alles, wird es dauern, bis tatsächlich Bagger rollen und Baumaßnahmen fertig sind.

Dazu gibt es noch weitere Themen, die die Träger klären müssen, bevor überhaupt Förderanträge gestellt werden können. Von der Schließung eines Krankenhauses bis hin zum Verkauf oder einer neuen Nutzung kann es Jahre dauern. Schließen sich Krankenhäuser zusammen, gibt es auch viele neue Fragestellungen, deren Klärung Zeit kostet. Nur ein Beispiel hierfür sind die unterschiedlichen Versorgungskassen der Träger, die bei einem Zusammenschluss ausgeglichen werden müssen. Auch diese Prozesse kosten Geld und es ist nicht geklärt, wer diese Kosten übernimmt.

Werden die Maßnahmen auch kleineren Häusern zugute kommen oder werden schlussendlich die Großinstitute profitieren?

Maurer: Es sollen und müssen die Krankenhäuser profitieren, die wir wirklich brauchen. Und das sind nicht alle, unabhängig von der Größe. ■

Neue Förderungen der Einstein Stiftung für die TU Berlin

Insgesamt 9,6 Mio. € hat der Vorstand der Einstein Stiftung Berlin für neue Förderungen bewilligt. Darunter sind drei Forschungsvorhaben in Zusammenarbeit mit der Hebrew University of Jerusalem (HUJ), von denen zwei an der TU Berlin angesiedelt sind und zusammen mit 1,28 Mio. € gefördert werden. Zudem ist die TU

Berlin am neuen „Einstein Center for Youth Mental Health“ beteiligt, das mit insgesamt sechs Mio. € über sechs Jahre gefördert wird. Eines der Forschungsvorhaben lautet „neue Strategien gegen bakterielle Infektionen“. Warum befallen Krankheitserreger nur bestimmte Gewebe, Zelltypen oder Arten? Dieses Phä-

nomen, bekannt als Tropismus, ist bei vielen für den Menschen spezifischen Bakterien noch immer kaum verstanden. Das Projekt untersucht diesen Mechanismus am Beispiel des enteropathogenen Escherichia coli Bakteriums (EPEC), das besonders bei Kleinkindern teils lebensbedrohliche Darminfektionen verursachen kann. Ziel

ist es, bakterielle und menschliche Faktoren zu identifizieren, die den Bakterien ermöglichen, den Darm zu infizieren. Dafür bringt Prof. Dr. Sina Bartfeld, Leiterin des Fachgebiets „Medizinische Biotechnologie“ an der Technischen Universität Berlin, ihre Expertise in Organoid-Modellen des menschlichen Darms ein. Prof. Dr. Ilan

Rosenshine, Bakteriologe an der Fakultät für Medizin der Hebrew University of Jerusalem seine Expertise in bakterieller Genetik und den Faktoren, die die Virulenz von Erregern bestimmen. Gemeinsam wollen die Forscher die komplexen Wechselwirkungen zwischen Bakterium und Wirt entschlüsseln. Langfris-

tig soll das Projekt nicht nur ein tieferes Verständnis der EPEC-Infektionen liefern, sondern auch neue Methoden zur Erforschung anderer menschlicher Darmbakterien schaffen und die Entwicklung humaner Infektionsmodelle weiter vorantreiben. ■

| www.tu.berlin |



17–20 Nov. 2025
Düsseldorf, Germany



Meet
Health.
Future.
People.

Krankenhaus-Management

Optimierte Prozesse als Erfolgstool.
Praxisnahe Umsetzung der
Gesetzgebung und aktuelle
Themen aus der Gesundheitspolitik.




Jetzt Ticket sichern!

Aus den Kliniken

UKSH:
Rettungs- und Notfallmedizin zum Anfassen

Wie funktioniert moderne Notfallmedizin? Wer bildet eigentlich Rettungskräfte aus? Und welche Projekte bringt die Reanimationsforschung aktuell voran? Antworten auf diese und viele weitere Fragen gab es am 25. Juli 2025 beim Tag der offenen Tür des Instituts für Rettungs- und Notfallmedizin (IRuN) des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Kiel. Anlass war das zehnjährige Bestehen des größten notfallmedizinischen Instituts in Norddeutschland. Das IRuN öffnete sein Schulungs- und Simulationszentrum und zeigte, wie Notfallversorgung gelehrt, erforscht und gelebt wird. Auf dem Programm standen Einblicke in die Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote, die Forschungsprojekte und die Simulationstrainings des Instituts. Besonders spannend waren realitätsnahe Einsatzszenarien wie „Notfall auf der Intensivstation“, ein Geburtssimulationsszenario oder ein Szenario zum Umgang mit Pfählungsverletzungen. Das 2015 gegründete Institut ist heute nicht nur am UKSH, sondern weit über Schleswig-Holstein hinaus ein zentraler Akteur in der Notfall- und Rettungsmedizin. Es verantwortet die Qualitätssicherung der innerklinischen Notfallmedizin des UKSH, betreibt eine eigene Rettungsdienstschule und führt jährlich rund 5.000 Teilnehmer durch sein umfassendes Kursprogramm. Mit über 2.400 qm bietet das Schulungs- und Simulationszentrum modernste Trainingsbedingungen für Rettungskräfte und medizinisches Fachpersonal. Zugleich ist das IRuN national wie international in der Forschung aktiv: von der Reanimationsforschung über Telenotfallmedizin bis hin zur Katastrophenmedizin. | www.uksh.de |

Krankenhaus Martha-Maria Halle-Dölau:
Als ESO Stroke Unit ausgezeichnet

Die Klinik für Neurologie am Krankenhaus Martha-Maria Halle-Dölau wurde von der Europäischen Schlaganfallorganisation (ESO) als „ESO Stroke Unit“ zertifiziert. Das Qualitätssiegel ist die höchste Zertifizierungsstufe für die Schlaganfallbehandlung auf europäischer Ebene. Nach der erfolgreichen Zertifizierung durch die Deutsche Schlaganfallgesellschaft im vergangenen Jahr unterstreicht die neue Auszeichnung die hohe Behandlungsqualität der Klinik. Das Siegel bestätigt u.a. hohe Standards bei der Akutdiagnostik, der Überwachung auf spezialisierten Stroke-Units sowie der Rehabilitationsplanung. Die ESO-Zertifizierung prüft unter anderem die Notfallstruktur, Behandlungsqualität, Fachkompetenz, personelle Ausstattung, Fortbildungsstandards sowie den Zugang zu bildgebender Diagnostik rund um die Uhr. Nur rund 100 Einrichtungen in Deutschland erfüllen aktuell die anspruchsvollen Kriterien der ESO – darunter nun auch das Krankenhaus Martha-Maria Halle-Dölau. Am Krankenhaus Martha-Maria Halle-Dölau werden Patienten mit einem Schlaganfall rund um die Uhr mit allen speziellen Therapieverfahren in einem interdisziplinärem Team behandelt. Die Versorgung erfolgt auf einer speziell dafür ausgestatteten Stroke Unit – mit Monitorbetten, moderner Diagnostik und einem multiprofessionellen Team aus spezialisierten Ärzten, Schwestern und Pflegeern sowie Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Logopäden und Neuropsychologen. | www.martha-maria.de |

Vivantes:
20 Jahre Vivantes - Forum für Senioren

Vor 20 Jahren wurde die Vivantes - Forum für Senioren GmbH als Tochterunternehmen der Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH gegründet. Sie startete mit 12 Pflegeeinrichtungen, deren 563 Pflegeplätze von 518 Mitarbeiter betreut wurden. Heute ist die Hauptstadtpflege mit 18 Langzeit- und vier Kurzzeitpflegeeinrichtungen sowie einer Gerontopsychiatrischen Langzeitpflege in 10 von 12 Berliner Bezirken vertreten und hat über 1.800 Mitarbeiter. Sie betreuen täglich rund 2.300 Senioren in den Einrichtungen der Vivantes Hauptstadtpflege. Die jüngsten Einrichtungen sind das Haus Kaulsdorf, das 2021 direkt neben dem Vivantes Klinikum Kaulsdorf neu errichtet wurde und das Haus St. Richard in Neukölln, das das Forum für Senioren zum Jahresende 2021 übernahm. Im Mai 2023 wurde zudem eine neue Kurzzeitpflege auf dem Gelände des Vivantes Wenckebach-Klinikum in Betrieb genommen. Im November 2023 hat die Vivantes Hauptstadtpflege für alle Einrichtungen die „Charta zur Betreuung schwerstkranker und sterbender Menschen in Deutschland“ unterzeichnet. Dr. René Herrmann, Geschäftsführer der Vivantes Hauptstadtpflege: „Wir sind stolz darauf, mit unseren Häusern in fast allen Berliner Bezirken vertreten zu sein. So ermöglichen wir eine wohnortnahe Versorgung im Alter und schaffen ein Zuhause für die Menschen nahe ihrer gewohnten Umgebung.“ Das 20-jährige Jubiläum wird im Rahmen von Bewohnerfesten in den Häusern und einem großen Sommerfest für die Mitarbeiter gefeiert. | www.vivantes.de |

Versorgung Hochaltriger
ist herausfordernd

Die DKG begrüßt, dass der aktuelle Krankenhaus-Report des WIdO die demografische Entwicklung ins Zentrum rückt und die Versorgung Hochaltriger differenziert betrachtet.

Dr. Gerald Gaß, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) meint dazu: „Die wachsende Zahl hochaltriger Patienten stellt zweifellos eine große Herausforderung für unser Gesundheitssystem dar. Zugleich ist es ein Ausdruck unserer humanitären Werte, dass in Deutschland medizinische Hilfe nicht an Altersgrenzen endet. Wir sehen in der steigenden Lebenserwartung nicht nur eine Last, sondern auch eine Verantwortung – und eine Chance.“

Die Realität in den Krankenhäusern zeigt täglich: Hochbetagte Menschen bringen komplexe Krankheitsbilder, einen hohen Pflegebedarf und besondere Anforderungen an die Versorgung mit sich. Kliniken leisten hier bereits heute Enormes – oft unter schwierigsten Bedingungen.

Die DKG warnt vor einer verkürzten Sicht auf das vermeintlich hohe „Vermeidungspotential“ stationärer Behandlungen. „Wenn Pflegebedürftige ins Krankenhaus kommen, dann meist aus gutem Grund – oft, weil ambulante Strukturen nicht verfügbar oder überfordert sind. Wer Krankenhausaufenthalte reduzieren will, muss zuerst für flächendeckend erreichbare, gut finanzierte und personell ausgestattete Alternativen sorgen“, so Gaß.

Die Kliniken selbst sind in aller Regel gut vorbereitet – doch sie können die Versäumnisse in der ambulanten Versorgung nicht dauerhaft kompensieren. Geriatrische Rehabilitation, koordinierte Kurzzeitpflege und funktionierende Übergänge zwischen ambulanter und stationärer Versorgung müssen gestärkt werden, um Versorgungslücken zu schließen.

Wer die Zahl stationärer Aufenthalte verringern will, muss nicht nur die ambulanten Strukturen im niedergelassenen Bereich stärken, sondern auch die Rolle der Krankenhäuser in einer sektorenübergreifenden Versorgung neu denken. Die DKG sieht in der gezielten Erweiterung ambulanter Leistungen am Krankenhaus einen wichtigen Hebel für effizientere Versorgungsketten – insbesondere im Bereich der Prävention, Rehabilitation und Nachsorge. „Viele Patienten landen im Krankenhaus, weil es an vorgelagerten wohnortnahen Angeboten fehlt – nicht, weil Kliniken falsch organisiert wären. Wir brauchen eine Versorgungslandschaft, in der die Krankenhauserkompetenz frühzeitig eingebunden wird, um vermeidbare Einweisungen und Wiederaufnahmen zu verhindern“, erklärt Gaß.

Gerade bei chronisch erkrankten und multimorbiden Menschen können begleitende Therapien, strukturierte Nachsorgeprogramme und kliniknahe ambulante Leistungen dazu beitragen, Verläufe zu stabilisieren und unnötige Belastungen für die stationäre Versorgung zu vermeiden. Zugleich würde eine solche Vernetzung neue attraktive Einsatzfelder für Pflegekräfte, Therapeutinnen und Therapeuten und spezialisierte Versor-

gungsteams eröffnen. Es wird entscheidend sein, das Personal gezielt von bürokratischen Lasten zu befreien. Nur wenn die Entbürokratisierung tatsächlich gelingt, kann das vorhandene Personal dem demografischen Wandel und der steigenden Belastung trotz Fachkräftemangel überhaupt ansatzweise etwas entgegengesetzt. Wenn Ärzte und Pflegekräfte täglich nur eine Stunde weniger mit bürokratischer Arbeit verbringen müssten, könnten rechnerisch rund 22.100 Vollzeitstellen im ärztlichen Dienst und etwa 49.000 im Pflegedienst freierwerden.

Die DKG unterstützt die Forderung des AOK-Reports nach stärkerer Prävention. Viele alterstypische Erkrankungen könnten bei frühzeitiger Diagnose oder durch gesundheitsfördernde Maßnah-

Hochbetagte: Struktur-
reformen dringend nötig

Krankenhäuser müssen in den kommenden Jahren mit weniger Personal eine steigende Zahl von hochaltrigen Patienten versorgen. Darauf sind die Kliniken bisher unzureichend vorbereitet.

Das zeigt der aktuelle Krankenhaus-Report 2025 zum Thema „Versorgung Hochbetagter“. Ein Schlüssel zur Lösung des Problems und zur Verbesserung der Behandlung Hochaltriger liegt aus Sicht der Autoren in einer besseren ambulanten Versorgung pflegebedürftiger Patienten: So ließen sich nach einer Auswertung des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO)

ung auf den Klinikbereich. „Überspitzt könnte man sagen: Wo es besonders viele Krankenhäuser gibt, landen auch besonders viele Hochbetagte in der Klinik“, sagt Dr. David Scheller-Kreinsen, stellv. WIdO-Geschäftsführer und Mitherausgeber des Reports.

Der Report zeigt verschiedene Ansätze auf, wie sich Versorgungsstrukturen verbessern lassen, um eine Überforderung der Kliniken und massive Ausgabesteigerungen zu verhindern. Dazu gehört vor allem die Verhinderung stationärer Behandlungen durch Stärkung der vor- und nachklinischen Versorgung.

1,4 Mio. pflegesensitive Krank-
hausfälle pro Jahr vermeidbar

Laut einer Analyse des WIdO für den Report hätten bei einer besseren ambulanten Versorgung der „pflegesensitiver Fälle“ in der Arztpraxis, im Pflegeheim oder zuhause allein 2022 rund 1,4 Mio. Krankenhausaufenthalte vermieden werden können. Das entspricht etwa 36% aller Krankenhausaufenthalte von pflegebedürftigen Personen. Zu pflegesensitiven Fällen zählen etwa Pflegebedürftige mit Erkrankungen wie Herzinsuffizienz oder Diabetes.

„Bis 2050 wächst die Zahl der Hochaltrigen um mehr als 50% an. Zugleich sinkt die Anzahl der Menschen im erwerbsfähigen Alter. Eine Überlastung der Kliniken und eine Überdehnung der GKV-Finanzien durch die steigende Zahl dieser Fälle können wir nur durch grundlegende Strukturformen und eine konsequente Ambulantisierung der Versorgung hochbetagter Menschen verhindern“, sagte AOK-Vorständin Carola Reimann. Die sektorenübergreifenden Versorgungseinrichtungen, die mit der Krankenhausreform geschaffen werden sollen, seien in diesem Zusammenhang „ein richtiger Ansatz“, so Reimann. Aus Sicht der AOK sollten sie aber – anders, als bisher vorgesehen – nur im Ausnahmefall stationäre Leistungen erbringen.

Lernen von den
europäischen Nachbarn

Eine strukturell andere Organisation der Versorgung Hochaltriger vor und nach einem Krankenhaus-Aufenthalt forderte auch Prof. Dr. Clemens Becker, Leiter der „Unit Digitale Geriatrie“ am Geriatriischen Zentrum des Universitätsklinikums Heidelberg. Deutschland erziele bei deutlich höheren Kosten schlechtere Ergebnisse, etwa bei der Lebenserwartung. Der Experte plädierte dafür, aus den Erfahrungen im europäischen Ausland zu lernen und das Gesundheitssystem mit Blick auf die demografischen Herausforderungen neu zu fokussieren. „Wir müssen runter mit den Ausgaben für Arzneimittel und die stationäre Versorgung und stattdessen mehr in die Allgemeinmedizin und die Prävention investieren. Das verbessert die Versorgung von Hochaltrigen und ist zugleich günstiger“, so Becker.

Dänemark und die Niederlande hätten bereits entsprechende Weichenstellungen vorgenommen und seien damit viel besser auf den demografischen Wandel eingestellt, so der Experte. Auch könne man von Projekten wie „Hospital@Home“ in der Schweiz lernen, mit denen stationäre Aufenthalte reduziert und die häusliche Versorgung gestärkt werden. Dabei spiele auch die Delegation von ärztlichen Leistungen eine wichtige Rolle, die zu einer Stärkung der pflegerischen und therapeutischen Berufe beitragen könne. ■

| www.aok.de |



Foto: Robert Koeschke - stock.adobe.com

men abgemildert oder verzögert werden. Hierzu braucht es aber mehr als Appelle: „Prävention funktioniert nicht ohne Strukturen, Programme und Anreize – gerade im höheren Alter. Wir brauchen gezielte Präventionsangebote für Senioren, in Pflegeheimen wie auch im häuslichen Umfeld. Das ist keine Einsparmaßnahme, sondern eine Investition in Lebensqualität“, so Gaß. Die Krankenhausreform muss die Realität einer alternden Gesellschaft stärker einbeziehen. Hochaltrige werden in den kommenden Jahren einen immer größeren Teil der stationären Versorgung beanspruchen. Das muss sich in der Finanzierung, in der Planung und in der Ausgestaltung der Leistungsgruppen widerspiegeln.

Die DKG teilt das Ziel einer sektorenübergreifenden Versorgung, warnt jedoch davor, die Rolle der Krankenhäuser systematisch zu schmälern. Hochaltrige Menschen benötigen oft komplexe Diagnostik, sichere Überwachung und professionelle Pflege – all das kann nicht flächendeckend im ambulanten Bereich aufgefangen werden. „Ambulante und stationäre Strukturen gehören zusammen. Wir brauchen keine ideologisch getriebene Verlagerung, sondern pragmatische Lösungen entlang der realen Bedürfnisse älterer Menschen“, so Gaß. ■

| www.dkgv.de |

und 1,4 Mio. Klinik-Aufenthalte pro Jahr vermeiden. Nach dem Vorbild anderer europäischer Länder sollte zudem die vor- und nachklinische Versorgung hochaltriger Menschen verbessert werden.

Laut Report stieg der Anteil der Menschen über 80 Jahren an allen Krankenhausaufenthalten kontinuierlich an – von 13% im Jahr 2005 auf 22% im Jahr 2023. Bei den Hochaltrigen liegen meist mehrere Erkrankungen zugleich vor. Zudem haben sie etwa infolge von Demenz oder starker Gebrechlichkeit oft einen besonders hohen medizinischen und pflegerischen Bedarf, auf den die Kliniken in vielen Fällen nur unzureichend vorbereitet sind. „Insgesamt sehen wir bei diesen Patienten ein hohes Risiko für Komplikationen, Versorgungslücken oder Brüche in der Versorgung“, betonte Dr. Carola Reimann, Vorstandsvorsitzende des AOK-Bundesverbandes.

Die Besonderheiten der Versorgung Hochaltriger spiegeln sich auch in der ökonomischen Betrachtung wider: Die Klinik-Verweildauer ist bei über-80-jährigen mit durchschnittlich 8,1 Tagen fast doppelt so hoch wie bei Menschen unter 60. Die durchschnittlichen Krankenhaus-Kosten waren bei den über 80-jährigen mit 3.351 € (2023) fast sieben Mal so hoch wie bei den unter 60-jährigen mit 470 €.

Hohe regionale Varianz bei Klinik-
aufenthalt von Hochaltrigen

Gleichzeitig verdeutlicht der Report, dass sich die Versorgungsmuster bei den hochaltrigen Patienten in den letzten zehn Jahren kaum verändert haben: Nach wie vor entfällt über die Hälfte der Ausgaben für deren Versor-

KassenGipfel2025 –
Impulse für die Zukunft

Am 7. und 8. Oktober findet in Berlin der 20. KassenGipfel statt – der zentrale Kongress zur Gestaltung der Zukunft des deutschen Gesundheitssystems. Angesichts finanzieller Engpässe, steigender Kosten und schleppender Digitalisierung bietet der KassenGipfel die ideale Plattform zum Austausch mit führenden Experten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft.

Zu den Referenten zählen u.a. der Parlamentarische Staatssekretär Tino Sorge (Bundesministerium für Gesundheit), Dr. Carola Reimann (AOK-Bundesverband), Dr. Andreas Gassen (Kassenärztliche Bundesvereinigung) und Oliver Blatt (GKV-Spitzenverband).

Im Fokus stehen politische, rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen, die finanzielle Situation unseres Gesundheitssystems sowie inno-

vative Ansätze für eine zukunftsfähige Gesundheitsversorgung.

Neben interessanten Vorträgen bietet der KassenGipfel 2025 zahlreiche Möglichkeiten zum Networking und fachlichen Austausch. Nutzen Sie diese Gelegenheit, um wertvolle Impulse für Ihr Unternehmen zu gewinnen und nachhaltige Lösungen zu erarbeiten. ■

| www.mcc-seminare.de/kassengipfel |

Termin
KassenGipfel2025
7.–8. Oktober, Berlin
www.mcc-seminare.de/kassengipfel

22.–24. Oktober in Leipzig
zum Deutschen Kongress der Laboratoriumsmedizin

Management & Krankenhaus
Labormarkt Deutschland: Herausforderungen und Erwartungen

Treffen Sie das M&K Team auf dem DKLM!
Kontaktieren Sie uns für eine Terminvereinbarung unter mk@wiley.com

Dr. Jutta Jessen
Editor Management & Krankenhaus

Bettina Willnow
Anzeigenleitung

Warum entscheiden sich Kliniken für ambulante Eingriffe?

Ein Forscherteam des Hamburg Center for Health Economics der Universität Hamburg hat neue Erkenntnisse gewonnen, welche Faktoren das Angebot ambulanter Krankenhausleistungen beeinflussen.

Hannes Rathjen, Hamburg Center for Health Economics, Universität Hamburg

Obwohl ambulante Leistungen deutschlandweit einheitlich vergütet werden, gibt es erhebliche Unterschiede im Umfang der ambulanten Versorgung in der deutschen Kliniklandschaft. Faktoren wie das Leistungsspektrum eines Krankenhauses, dessen Größe, die Infrastruktur der Notfallversorgung und vor allem die Anzahl der durchgeführten Eingriffe spielen eine große Rolle. Aber auch demografische und sozioökonomische Einflüsse, wie der Anteil

an Single-Haushalten in der Region und die daraus abgeleitete Möglichkeit adäquater Nachsorge wurden in der Analyse als Gründe identifiziert. Die Ergebnisse liefern Entscheidungsträgern wichtige Einsichten zur Förderung von ambulanten Leistungen.

Nachholbedarf

Dank des medizinischen Fortschritts der letzten Jahre können immer mehr Verfahren, die früher auf die stationäre Versorgung beschränkt waren, heute ambulant durchgeführt werden. Das entspricht auch dem politischen Wunsch einer stärkeren Verlagerung der Versorgung aus dem ressourcenintensiven stationären Bereich in den effizienteren ambulanten Bereich. Außerdem kann so das an anderer Stelle dringend benötigte Personal entlastet werden.

Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern hat Deutschland hier hohen Nachholbedarf. So wurden 2019 in Deutschland noch etwa 40% der Eingriffe, die nach deut-

schem Recht sowohl von niedergelassenen Fachärzten als auch von Krankenhäusern ambulant durchgeführt werden dürften, nach wie vor stationär durchgeführt. Bei einer Reihe von Eingriffen ist die stationäre Rate sogar noch höher: 80% aller Hernienoperationen werden stationär durchgeführt, in Nachbarländern wie den Niederlanden und Dänemark sind es nur 15%.

Gründe für Unterschiede

Um herauszufinden, welche Gründe es trotz eines einheitlichen Vergütungssystems für die Unterschiede im ambulanten Angebot von Krankenhäusern gibt, befragte das Forschungsteam um Robert Messerle vom Hamburg Center for Health Economics Gesundheitsexperten und Praktiker, um mögliche Einflussfaktoren zu identifizieren. Anschließend folgte eine umfassende quantitative Analyse von Daten aller deutschen Krankenhäuser.

Standen bisher vor allem finanzielle Anreize im Fokus für den immer noch

hohen stationären Anteil an Leistung in Krankenhäusern, konnten nun weitere, zusätzliche Faktoren gefunden werden. „Der stärkste Zusammenhang, jedenfalls von den Variablen, die wir messen können, besteht nach unseren Ergebnissen bei der Erfahrung mit einer Prozedur. Wie oft führt ein Krankenhaus einen bestimmten Eingriff insgesamt durch (egal, ob ambulant oder stationär)? Je mehr Erfahrung ein Krankenhaus mit einer bestimmten Leistung hat, desto größer scheint die Bereitschaft zu sein, diese Leistung auch ambulant zu erbringen“, so Robert Messerle.

Darüber hinaus wurde die Verfügbarkeit adäquater ambulanter Strukturen und Prozesse sowie qualifizierten Personals als Beispiele für wichtige Faktoren in den Interviews genannt. Auch auf die Bedeutung „softer“ Faktoren wie individuelle Erfahrungen und Präferenzen der Mitarbeiter / Ärzte wurde in Befragungen hingewiesen.

Viele der in den Interviews genannten Faktoren fanden sich in den Ergebnissen

der Datenanalyse wieder. Die quantitativen Ergebnisse bestätigen, dass Faktoren wie das Leistungsspektrum eines Krankenhauses, dessen Größe, die Anzahl durchgeführter Eingriffe und die Infrastruktur der Notfallversorgung eine große Rolle spielen. Auch demografische und sozioökonomische Faktoren, wie der Anteil an Einpersonenhaushalten in der Region und damit das potentielle Fehlen eines familiären Netzes bzw. die Möglichkeit adäquater Nachsorge, wurden in der Analyse als wichtige Einflüsse gemessen.

Folgende Faktoren beeinflussen die Entscheidung von Krankenhäusern, Eingriffe ambulant durchzuführen:

Krankenhäuserinterne Faktoren

- Erfahrung mit einer bestimmten Prozedur/Leistung;
- Ambulante Infrastruktur der Häuser;
- Betten- und Personalkapazität;
- Leistungsspektrum der Krankenhäuser;
- Größe der Krankenhäuser;
- Notfallversorgung in den Häusern;

- Finanzielle Situation der Krankenhäuser.

Krankenhäuserexterne Faktoren

- Sozioökonomische, demografische und medizinische Charakteristika der Patienten;
- Verfügbarkeit von qualifiziertem Pflegepersonal;
- Standort / Krankenhausrichte und Konkurrenz;
- Regionale ambulante Versorgungsinfrastruktur;
- Intensität der Abrechnungsprüfung durch Krankenkassen.

Zusammenfassend unterstreicht die Studie die Notwendigkeit, vielfältige Faktoren im Rahmen gesundheitspolitischer Reformen zu adressieren, um die Effektivität und Effizienz der Versorgung nachhaltig zu steigern. Ein alleinige Fokussierung auf die finanziellen Anreize greift daher zu kurz. ■

| www.hche.de |

Kardiologische Versorgung von Herzpatienten sicherstellen

Wie lässt sich in Krisen- und Umbruchszeiten eine effektive kardiologische Versorgung bei geänderten Rahmenbedingungen sicherstellen?

Deutschlands Gesundheitssystem befindet sich in einer Phase des massiven Umbruchs. Sie stellt auch die ambulante und stationäre kardiologische Versorgung vor enorme Herausforderungen. Sparzwänge im Gesundheitswesen, eine alternde Bevölkerung, chronischer Fachkräftemangel in der Medizin und Versäumnisse in Bürokratieabbau und Digitalisierung erschweren eine bedarfsgerechte Verfügbarkeit kardiologischer Leistungen. Die Krankheitskosten für die Versorgung von Erkrankungen des Herzkreislauf-Systems beliefen sich allein im Jahr 2020 auf 56,7 Mrd. €. Zugleich stehen umfassende strukturelle Veränderungen im Zuge der Krankenhausreform bevor, die Ärzte ebenso wie Patienten vor neue Herausforderungen stellen.

Führende Vertreter aus dem Gesundheitswesen diskutierten in einem Expertengespräch auf Einladung der Deutschen Herzstiftung und des Bundesverbands Niedergelassener Kardiologen in Berlin, welche Anstrengungen nötig sind, um eine vernünftige kardiologische Versorgung bei geänderten Rahmenbedingungen sicherzustellen. Beteiligte Institutionen waren die Arbeitsgemeinschaft Leitende Kardiologische Krankenhausärzte, AOK Baden-Württemberg, Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern, BKK Dachverband, die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung, der G-BA



Prof. Dr. Thomas Voigtländer



Dr. Norbert Smetak

und das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung.

Herzkrankungen sind für die meisten Krankenhausaufnahmen verantwortlich. Herz-Kreislauf-Erkrankungen verzeichnen die höchste Sterblichkeit und die höchste Last durch Hospitalisierungen in Deutschland, allein die koronare Herzkrankheit mit rund 538.500 Klinikeinlieferungen im Jahr 2022. Am Herzinfarkt verstarben 2023 über 43.800 Menschen.

Die Herzinfarktsterblichkeit ist – im ländlichen Raum und im Ballungsräumen – weiterhin hoch. „Die aktuelle politische Situation und die Krankenhausreform darf im Fall von Schließungen von Krankenhäusern oder Fachabteilungen auf keinen Fall zu Engpässen in der kardiologischen Versorgung führen. Für Herzpatienten muss

– besonders in akuten Notsituationen – der Zugang zur kardiologischen Versorgung sichergestellt sein“, betont der Vorstandsvorsitzende der Deutschen Herzstiftung Prof. Dr. Thomas Voigtländer.

„Die Krankenhausreform bietet die einmalige Chance für eine zukunftsfähige und bedarfsgerechte Umgestaltung der ambulanten und stationären Versorgung, die den Bedürfnissen chronisch herzkranker Menschen gerecht wird“, fügt Dr. Norbert Smetak, Vorsitzender des Bundesverbands Niedergelassener Kardiologen hinzu.

Die Experten identifizierten u.a. folgende Kernbereiche für die Sicherstellung der kardiologischen Versorgung:

- Prävention und Gesundheitskompetenz: Auch mit Zuständigkeiten auf Bundes- und Länderebene (Gesundheits- bzw.

Gesundheits-, Sozial- und Kultusministerien) – in Kooperation mit Krankenkassen und Gesundheitsorganisationen wie beispielsweise der Deutschen Herzstiftung.

- Stärkung der Patientensteuerung durch Einführung von verbindlichen Überweisungsvorbehalten, auch beispielsweise durch hausarztzentrierte Versorgung, mit dem Ziel der bedarfsgerechten Inanspruchnahme niedergelassener Kardiologen.

- Intensivieren der ambulanten Versorgung: Ambulantisierung operativer und interventioneller Verfahren (Verbessern

des Hybrid-DRG-Abrechnungssystems) und sektorenverbindende Strukturen (Telemedizin, Telemonitoring).

- Stärkung der stationären Versorgung durch Schwerpunktbildung in den kardiovaskulären Versorgungsbereichen: Zentrenbildung und kleinere regionale Kliniken und ambulante Strukturen („Satelliten“) für Versorgungssicherheit im ländlichen Raum; mehr digitale Strukturen für mehr Versorgungseffizienz.

- Weiterbildungsprogramme im stationären und ambulanten Setting für Ärzte im ländlichen Raum als Voraus-

setzung für Kontinuität der stationären Versorgung.

Insgesamt müsse sich das Gesundheitswesen viel mehr den Anforderungen der Prävention stellen und die Versorgung mit einer Stärkung der ambulanten und sektorenverbindenden Strukturen gestalten.

Die Leitung des Expertengesprächs in Berlin hatten Prof. Dr. Thomas Voigtländer und Dr. Norbert Smetak. ■

| <https://herzstiftung.de/> |

Damit Perspektiven zu Erfolgen werden.

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

Alle Infos auf apobank.de/firmenkunden

apoBank Bank der Gesundheit

Medizincontrolling zwischen Reform, Digitalisierung und Praxisnähe



Dirk Hohmann, stellv. Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Medizincontrolling

Das Herbstsymposium der Deutschen Gesellschaft für Medizincontrolling

(DGfM) feiert 2025 sein 25-jähriges Jubiläum. Es bietet Fachkräften aus dem Gesundheitswesen eine Plattform für Austausch, Weiterbildung und strategische Orientierung. Vom 13. bis 14. Oktober erwartet die Teilnehmer in Frankfurt und digital ein facettenreiches Programm, das aktuelle Entwicklungen im DRG- und PEPP-System, innovative Tools und praxisnahe Diskussionen vereint.

Am Montag stehen Reformen und Perspektiven des DRG-Systems im Fokus. Vertreter von InEK, GKV-Spitzenverband, G-BA und Medizinischer Dienst diskutieren die Auswirkungen des Krankenhausreformgesetzes und die DRG-Version 2026.

Am Dienstag widmet sich der PEPP-Tag der Weiterentwicklung der leistungsorientierten Vergütung in der Psychiatrie – mit praxisnahen Impulsen und kritischem Austausch. Parallel dazu zeigt der Tag der Tools, wie KI-gestützte Kodierung und automatisierte MD-Prüfungen das Medizincontrolling revolutionieren.

Ein Höhepunkt ist die Verleihung des Wissenschaftspreises der Deutschen Gesellschaft für Medizincontrolling, der herausragende Arbeiten im Medizincontrolling würdigt und Innovation sichtbar macht.

Nicht zu vergessen: Die Abendveranstaltung. Sie ist ein idealer Treffpunkt zum Netzwerken, Austauschen und Feiern des Jubiläums.

Das Symposium bietet Inspiration, Austausch und Perspektiven – ein Pflichttermin für alle, die vor allem das Medizincontrolling aktiv gestalten. ■

Termin

25. Herbstsymposium der Deutschen Gesellschaft für Medizincontrolling DGfM

13.–14. Oktober, Frankfurt/Main
www.herbstsymposium.de

ADVERTORIAL

Pflege braucht Perspektive: Wie Arbeitgeber internationale Fachkräfte gewinnen und langfristig binden

Jede sechste Pflegekraft in Deutschland stammt heute aus dem Ausland – Tendenz steigend.

Für viele Krankenhäuser, Pflegeheime und ambulante Dienste sind internationalen Fachkräfte längst unverzichtbar, um die Versorgung der Patienten sicherzustellen. Gleichzeitig zeigen Erfahrungen: ohne nachhaltige Integration und langfristige Bindung droht ein Teufelskreis aus Abwanderung, ständiger Nachbesetzung und Frustration auf allen Seiten.

Pflegeeinrichtungen rekrutieren zunehmend Personal aus Drittstaaten – insbesondere aus Südostasien, Südamerika oder dem Westbalkan. Doch der Weg von der Anwerbung bis zur erfolgreichen Integration ist lang und voller Hürden. Während größere Träger in urbane Zentren auf bewährte Strukturen und mehrsprachige Teams zugreifen können, fehlen in kleineren Einrichtungen, besonders im ländlichen Raum, häufig Erfahrung, begleitenden Integrationsangeboten und Netzwerke zum

Austausch. Wohnraumsuche, sprachliche Förderung und soziale Einbindung stellen Herausforderungen dar, die ohne gezielte Unterstützung schnell zur Belastung werden.

Was macht einen Arbeitgeber im Gesundheitswesen wirklich attraktiv? Jenseits von attraktivem Gehalt und flexiblen Dienstplänen sind es vor allem ganzheitliche Integrationskonzepte, die internationale Pflegekräfte binden und im Arbeitsalltag sowie im sozialen Umfeld willkommen heißen.

Integration als Gemeinschaftsaufgabe

Attraktive Arbeitgeber zeichnen sich heute durch ein strukturiertes Integrationsmanagement aus, das weit über das reine Onboarding hinausgeht. Dazu zählen:

- Verbindliche Einarbeitungsprozesse mit festen Ansprechpartnern, die neue Kollegen nicht nur fachlich, sondern auch bei Alltagsfragen – von Orientierung in der Einrichtung bis zur Wohnungssuche – unterstützen.

- Begleitende Sprachförderung, die spezifisch auf die Anforderungen im Pflegealltag zugeschnitten ist und über das B2-Niveau hinausgeht, um langfristige berufliche Entwicklung zu ermöglichen.

- Digitale Unterstützung im Anerkennungsverfahren, beispielsweise durch Vorbereitungskurse von Lingoda Healthcare. Digitale Plattformen strukturieren Dokumentation und Kommunikation und schaffen so Transparenz.
- Förderung sozialer Integration durch Freizeitangebote, Sprachcafés oder Netzwerkveranstaltungen, die Räume für Zugehörigkeit jenseits des Berufs schaffen und es ermöglichen, sich in der Gesellschaft angenommen zu fühlen.

- Klare Entwicklungs- und somit auch Zukunftsaussichten durch Weiterbildung, Qualifizierung und Spezialisierung, die die Identifikation mit dem Arbeitgeber stärken.

Insbesondere in ländlichen Regionen zeigt sich: Integration gelingt am besten, wenn sie als gemeinsame Aufgabe verstanden wird. Die enge Zusammenarbeit

mit zivilgesellschaftlichen Akteuren wie Sportvereinen, Kirchengemeinden, Kulturinitiativen oder Ehrenamtsnetzwerken kann den entscheidenden Unterschied machen – für das Ankommen im neuen Umfeld ebenso wie für die Schaffung von Zukunftsperspektiven.

Wie Weiterbildung Integration unterstützt

Berufliche Integration setzt nicht nur auf das Onboarding internationaler Pflegekräfte, sondern auch auf die Vorbereitung und Weiterbildung bestehender Teams. Match Pflege bietet digitale Schulungen für Praxisleiter, Pflegedienstleister und Integrationsmanager an. Im Fokus stehen Themen wie kultursensibles Onboarding, Begleitung von Anerkennungsverfahren und gelingende Kommunikation im mehrsprachigen Team.

Auch interkulturelle Schulungen für Bestandsteams spielen eine zentrale Rolle – idealerweise durch externe Trainer, die eine unvoreingenommene Außenperspektive einbringen. Die Inhalte solcher Formate

reichen von kulturbedingten Unterschieden bei Pflegeaktivitäten über Perspektivwechsel und Konfliktbewältigung bis hin zum strategischen Aufbau vielfältiger Teams.

Ein niedrigschwelliger Einstieg ist das Match Pflege-Format „Lunch & Learn“. In Online-Sessions vermitteln Pflegepädagogen und Experten praxisnahe Einblicke zu Integration und Zusammenarbeit – etwa zu interkultureller Kommunikation, Teamdynamik und Konfliktmanagement. Die Veranstaltungen richten sich gezielt an kulturell und sprachlich gemischte Teams und Führungskräfte, um Austausch, Perspektivwechsel und gemeinsame Lösungsansätze zu fördern.

Regionale Allianzen stärken Integration vor Ort

Damit Integration gelingt, braucht es mehr als individuelle Bemühungen. In vielen Regionen bilden sich deshalb Fachkräfteallianzen, in denen sich Gesundheitsdienstleister, Behörden, Träger und zivilgesellschaftliche Akteure vernetzen. Ziel ist es, Wissen

zu bündeln, Prozesse zu vereinfachen und gemeinsam Perspektiven zu schaffen.

Gerade in den ländlichen Gebieten kann diese koordinierte Zusammenarbeit entscheidend sein, um Fachkräfte nicht nur zu gewinnen, sondern dauerhaft zu halten. Plattformen wie Match Pflege übernehmen dabei zunehmend auch Moderations- und Schulungsrollen, beispielsweise bei der Entwicklung regionaler Integrationskonzepte.

Erfolgreiche Integration beginnt vor dem ersten Arbeitstag

Wer internationale Fachkräfte gewinnen will, muss mehr bieten als einen Arbeitsvertrag. Sprache, soziale Zugehörigkeit und berufliche Perspektiven entscheiden darüber, ob Menschen bleiben. Arbeitgeber, die Integration ganzheitlich gestalten, stärken nicht nur ihre eigenen Teams, sondern tragen aktiv zur Zukunft der Pflege bei. ■

Lingoda GmbH, Berlin
www.lingoda.com/de/anererkennung-und-sprachschulung-internationaler-fachkräfte/

Vom Rückstand in die Zukunft

Deutschland nimmt in der Medizintechnik, der klinischen Forschung und der Versorgungsqualität nach wie vor eine führende Rolle ein. Gleichzeitig zeigen sich deutliche Defizite in zentralen Zukunftsbereichen wie der Digitalisierung, dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz und einer innovationsgetriebenen Industriepolitik. Der technologische Rückstand ist spürbar – und das, obwohl die strukturellen Voraussetzungen für Fortschritt gegeben sind: exzellente wissenschaftliche Einrichtungen, starke industrielle Akteure und ein breites medizinisches Fachwissen.

Vor diesem Hintergrund widmet sich der 24. Europäische Gesundheitskongress München am 21. und 22. Oktober der Frage, wie Deutschland den Anschluss an internationale Innovationsführerschaft zurückgewinnen kann. Unter dem Motto „Sprunginnovationen im Gesundheitswesen – vom Rückstand zur Zukunft“ stehen Strategien im Mittelpunkt, mit denen das Gesundheitswesen wieder zum Impulsgeber werden kann.

Diskutiert werden u.a. Themen wie Digital Health, Robotik und internationale Marktstrategien. Auch die Rolle der Außenpolitik im Kontext einer modernen Gesundheitswirtschaftspolitik rückt in den Fokus.



23. Europäischer Gesundheitskongress im Herbst 2024 in München

Rund 1.000 Teilnehmer werden erwartet. Darunter hochkarätige Referenten aus Gesundheitswesen, Politik, Wissenschaft und Wirtschaft. Der Kongress bietet eine Plattform für sektorübergreifenden Austausch und ermöglicht es, sich über aktuelle gesundheitspolitische Entwicklungen zu informieren und praxisnah zu vernetzen. ■

Termin

Europäischer Gesundheitskongress München
21.–22. Oktober, München
www.gesundheitskongress.de

Stärkung der Spitzenpflege

Das Klinikum Stuttgart fördert ambitionierte Pflege-Auszubildende und Leistungsträger in der Pflege bei einem ausbildungs- oder berufsbegleitenden Studium. Ausgewählte Pflegekräfte erhielten in den vergangenen zwei Jahren Unterstützung für qualifizierte Aufbaustudiengänge durch die Eva Mayr-Stuhl-Stiftung im Rahmen eines Pflegestipendiums.

Bereits über 100 Pflegekräfte im Klinikum haben ein entsprechendes Studium absolviert, weitere 60 befinden sich derzeit im Studium. „Das Klinikum Stuttgart fördert die Akademisierung der Pflege“, betont Pflegedirektor Oliver Hommel. Denn: „Pflegekräfte mit einem Studium, etwa im Bereich angewandte Pflegewissenschaft, können die Pflege in den Krankenhäusern auf ein neues Niveau heben, etwa durch die Etablierung von Qualitätssicherungsmaßnahmen oder die Integration neuester pflegewissenschaftlicher Erkenntnisse in den Arbeitsalltag.“ Bei der Akademisierung der Pflege sei das Klinikum Stuttgart Vorreiter. „Das Wissen der Pflege-Experten kommt am Bett an. Das erleben wir jeden Tag“, so Hommel weiter.

Vor allem das berufsbegleitende Studium ist anspruchsvoll. Hier setzt das Pflegestipendium an. Prof. Jan Steffen Jürgensen, Vorstand im Klinikum Stuttgart, betont: „Ein berufsbegleitendes Studium bringt viele Herausforderungen mit sich, sowohl was



Studenten im Klinikum Stuttgart

das Zeitmanagement als auch die Kosten durch Studiengebühren und Lehrmaterialien angeht. Wir unterstützen Studenten in Prüfungsphasen mit flexibleren Dienstplänen. Durch das Stipendium konnten wir viele auch finanziell entlasten.“ Ein berufsbegleitendes Studium dauert in der Regel zwei bis drei Jahre.

Die Eva Mayr-Stuhl-Stiftung fördert das Klinikum Stuttgart seit vielen Jahren. Ein Schwerpunkt der jährlichen Förderung von derzeit 7 Mio. € liegt auf der Krebsmedizin.

Michael von Winning, Stiftungsvorstand: „2022 hat die Stiftung einen Schwerpunkt auf die Stärkung der Pflege gesetzt. Denn ohne top-qualifizierte Pflege läuft jede High-Tech Medizin ins Leere. Das Pflegestipen-

dium soll dazu beitragen, dieses Berufsbild aufzuwerten und die wichtige Wertschätzung zu vermitteln.“

Die 30 Stipendiaten, die in den letzten zwei Jahren vom Pflegestudium profitierten, erhielten alle Studiengebühren erstattet. Das entspricht pro Stipendiat Beträgen zwischen 5.000 und 10.000 € im gesamten Förderzeitraum. Insgesamt stellte die Stiftung 200.000 € für das Pflegestipendium zur Verfügung. Das Klinikum Stuttgart wird die Stärkung und Akademisierung der Pflege weiterhin aktiv unterstützen. Vor allem das Angebot, parallel zur Ausbildung das Studium zu beginnen, wird sehr gut angenommen. ■

| www.klinikum-stuttgart.de |

Frauen: Priorisierung von Gesundheit und Pflege

Die Vorstandsvorsitzende des AOK-Bundesverbandes, Dr. Carola Reimann, appelliert, die Erwartungen von Frauen mit Blick auf Gesundheits- und Pflegepolitik stärker zu berücksichtigen. „Frauen sind in der Politik in Deutschland nach wie vor unterrepräsentiert. Im neuen Bundestag liegt der Frauenanteil bei 32,4%, jener der Männer bei 67,6%. Das hat Auswirkungen auf die Gestaltung der Politik in unserem Land – auch im Bereich Gesundheit und Pflege.“

Dabei ist gerade dieses Politikfeld für Frauen besonders relevant. Das belegt eine repräsentative Forsa-Umfrage, die im Auftrag der AOK vor der Bundestagswahl durchgeführt wurde. 56% der Frauen in Deutschland haben Gesundheitsversorgung und Pflege als das wichtigste Hand-

lungsfeld für die neue Bundesregierung benannt, bei den Männern lag das Thema auf Platz 3. Darum appelliere ich an die Politiker, Gesundheit und Pflege zu priorisieren und die Bedarfe der Frauen mitzudenken.

Die Erwartungen der Frauen dabei sind klar. Als wichtigste gesundheitspolitische Maßnahme sehen 85% die Bekämpfung des Fachkräftemangels in der Kranken- und Altenpflege (Männer: 74%). 77% finden es sehr wichtig, dass der Zugang zur ärztlichen Versorgung auch in benachteiligten Regionen, beispielsweise im ländlichen Raum, sichergestellt wird (Männer: 67%). Und 75% halten eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Krankenhaus, insbesondere für Krankenpfleger (Männer: 66%), für sehr wichtig.

Die AOK-Gemeinschaft unterstützt diese Erwartungen mit klar formulierten Vorschlägen an die neue Bundesregierung aus dem vorgelegten Positionspapier. Dazu zählt das schnelle Aufgreifen der in der letzten Legislatur nicht mehr beendeten Gesetzgebung zum Pflegekompetenzgesetz, damit die Attraktivität der Pflegeberufe gesteigert und die Arbeitsbedingungen verbessert werden.

Ebenso fordert die AOK-Gemeinschaft die verpflichtende Meldung von Arzterminen und freien Behandlungskapazitäten an die Terminvermittlungstellen zur Verkürzung der Wartezeiten. Auch den Krankenkassen sollte die Möglichkeit zur Terminvermittlung für ihre Versicherten eingeräumt werden. Darüber hinaus müssen ambulante Versorgung, stationäre Einrichtungen und Rettungsdienst zum Wohle der Patienten schnellstmöglich besser miteinander verzahnt werden.

Von diesen Maßnahmen profitieren dann übrigens auch nicht nur die Frauen, sondern alle Menschen im Land. Immerhin sagen 45% der Gesamtbevölkerung, dass sie mit der Qualität der Gesundheitsversorgung weniger oder gar nicht zufrieden sind. ■

| www.aok.de |



Verdienstplus in Gesundheit und Pflege deutlich über dem Durchschnitt

Vollzeitbeschäftigte in Gesundheits- und Pflegeberufen verdienten im April 2024 im Mittel 4.048 € brutto ohne Sonderzahlungen. Das waren 1.219 € mehr als zehn Jahre zuvor, wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilte. Im April 2014 hatten Vollzeitbeschäftigte in Gesundheits- und Pflegeberufen im Mittel 2.829 € brutto verdient. Laut Verdiensterhebung waren im April 2024 knapp 1,7 Mio. Menschen in Gesundheits- und Pflegeberufen vollzeitbeschäftigt, mehr als zwei Drittel von ihnen waren Frauen.

Der Verdienstzuwachs fiel in Gesundheits- und Pflegeberufen größer aus als in vielen anderen Berufsgruppen. Ein Grund dafür dürfte auch die Einführung und Entwicklung des gesetzlichen Mindestlohns seit 2015 sein, von dem Beschäftigte in Gesundheit und Pflege stärker profitierten als in anderen Berufen. In der Gesamtwirtschaft verdienten Vollzeitbeschäftigte im April 2024 im Mittel 3.978 € brutto. Das waren 988 € mehr als zehn Jahre zuvor. In den besser bezahlten Ingenieurberufen und Luftfahrtberufen fiel das Verdienstplus binnen zehn Jahren mit 1.218 € bzw. 1.157 € ähnlich aus wie in Gesundheits- und Pflegeberufen.

Dagegen stiegen die Bruttomonatsverdienste etwa in Transport-, Logistik- und Verkehrsberufen

mit 739 € im selben Zeitraum deutlich unterdurchschnittlich, in Handwerksberufen sowie Metall- und Elektroberufen waren es jeweils 899 €.

Verdienste in der Altenpflege besonders gestiegen

In den Gesundheits- und Pflegeberufen profitierten vor allem Fachkräfte in der Altenpflege in den vergangenen zehn Jahren von besonders stark gestiegenen Verdiensten. Vollzeitbeschäftigte Fachkräfte verdienten dort im April 2024 im Mittel 4.228 € brutto. Das waren 1.612 € mehr als zehn Jahre zuvor. Fachkräfte in

der Gesundheits- und Krankenpflege verdienten 4.310 € brutto im April 2024 und damit im Mittel 1.260 € mehr als zehn Jahre zuvor. Zum Vergleich: In der Gesamtwirtschaft stiegen die Verdienste auf Fachkräfteniveau im selben Zeitraum um 884 € auf 3.580 € brutto im Monat.

Die Daten zu Bruttomonatsverdiensten stammen aus der Verdiensterhebung und beziehen sich jeweils auf den Stichtag April. Steuerpflichtige Sonderzahlungen wie Urlaubs- oder Weihnachtsgeld werden hier nicht mit abgebildet. Es wurden nur Vollzeitbeschäftigte für die Analyse betrachtet. ■

| www.destatis.de |



ADVERTORIAL

Warum strategisches Onboarding in Kliniken entscheidend ist

Von außen betrachtet war es ein ganz normaler Start: Die neue Pflegeperson kam pünktlich, lächelte höflich, erhielt ihren Spind. Nach nur wenigen Tagen jedoch hatte sie innerlich längst abgeschaltet. Zwei Wochen später schrieb sie die Kündigung.

Der Alltag in vielen Kliniken: 30 % der Mitarbeiter erscheinen nicht zum ersten Arbeitstag, weitere 25 % kündigen in der Probezeit. Die Folgen für Krankenhäuser sind gravierend: steigende Rekrutierungskosten, gebundene Personalressourcen – und eine wachsende Belastung in einem ohnehin angespannten System.

Onboarding: Oft unterschätzt, strategisch entscheidend

Dabei ist der erste Eindruck mehr als nur ein höflicher Empfang. Onboarding

– richtig verstanden – ist ein Prozess der Integration, der Orientierung und des Bindungsaufbaus. Doch in der Praxis fehlt häufig die Struktur: verstreute Informationen, irrelevante Lerninhalte, fehlende Kapazitäten.

Die Folgen: Neue Mitarbeitende fühlen sich allein gelassen, die Einarbeitung zieht sich in die Länge, der gewünschte Produktivitätseffekt bleibt aus. Und sehr schnell offenbart sich: Hier wurde Potential verschenkt.

Ein professionelles Onboarding beginnt heute digital. Kliniken, die moderne Technologien einsetzen, gestalten den Einarbeitungsprozess effizienter, verbindlicher und menschlicher zugleich.

So können neue Kollegen bereits vor dem ersten Arbeitstag auf relevante Inhalte zugreifen, z.B. Begrüßungsvideos



oder Informationen zur Organisation. Das vermittelt Orientierung und Zugehörigkeit – bevor der Dienst überhaupt beginnt.

Im weiteren Verlauf sorgen automatisierte Prozesse für Struktur und Verlässlichkeit: Zuweisung der relevanten

Checklisten, Richtlinien und Verfahrensanweisungen; Erinnerungen an anstehende Lernmodule und Aufgaben; Echtzeit-Übersicht über den Onboarding-Fortschritt. Führungspersonen und Human Resources sehen auf einen Blick, wo Unterstützung gebraucht wird – und gewinnen Zeit für das Wesentliche: den Menschen hinter dem Arbeitsvertrag.

Digitale Plattform für strukturiertes Onboarding

Die Relias Plattform bietet Krankenhäusern ein zentrales Toolkit zur digitalen Einarbeitung: individualisierbare Onboarding-Pläne, automatisiertes Monitoring, Management von Richtlinien und Verfahrensanweisungen, Schnittstelle zum HR-System, über 700 Lernmodule – und

die Möglichkeit, eigene Inhalte wie Videos oder Präsentationen einfach zu integrieren. So wird aus Einmal-Aufwand eine Chance: für echte Orientierung, langfristige Bindung und effiziente Abläufe.

Angesichts von Fachkräftemangel, Personalkosten und gestiegenen Erwartungen ist strategisches Onboarding ein zentraler Hebel für den Klinikerfolg. Wer heute in gute Einarbeitung investiert, sichert sich morgen motivierte, integrierte und bleibende Mitarbeitende. Oder um es mit den Worten einer neuen Kollegin zu sagen: „Ich wusste vom ersten Tag an, dass ich hier richtig bin.“ ■

| www.relias.de |

„Ich darf von einem vollen Erfolg sprechen“

Marcus Huppertz hat als Pflegedirektor am Uniklinikum Würzburg ein hochflexibles Arbeitszeitmodell eingeführt, bei dem die Pflegekräfte ihren Lebensentwürfen entsprechend die Arbeitszeit selbst bestimmen. Davon profitiert auch das Klinikum.

Bernd Waßmann, Bad Oeynhausen

Das Universitätsklinikum Würzburg (UKW) hat für medizinisches Personal die Flexarbeit im Sinne eines gestaltbaren Arbeitszeitmodells eingeführt. Das war ein sehr großer Erfolg. Die Kampagne startete im November 2022. Seitdem wurden insgesamt 356 Personen (entsprechend 233,9 Vollzeitkräften, Stand 6.3.25) eingestellt. „Bei den Zahlen darf ich wohl zurecht von einem vollen Erfolg sprechen. Dies umso mehr, als dem Arbeitsmarkt in den Gesundheitsfachberufen und speziell im Pflege- und Funktionsdienst immer nachgesagt wird, dass er fast nicht vorhanden sei. Wir beweisen hier jeden Tag das Gegenteil“, so Huppertz. Und er weiß noch viel mehr.

M&K: Wer profitiert von diesem Modell?

Huppertz: Am Ende alle: die Patienten, weil wir von Seiten des Managements durch den Flex4UKW mehr Pflegefachkräfte für deren Versorgung bereitstellen können, die Stamnteams auf den Stationen, die ihren kurz- mittel- und langfristigen Ausfall an Stammkräften nicht länger alleine und komplett selbstständig kompensieren müssen, die



Marcus Huppertz

Flexpoolmitarbeiter, weil sie aufgrund der flexiblen Arbeitszeiten, die sie aus den verschiedensten Beweggründen heraus benötigen, um ihre individuellen Lebensentwürfe deutlich selbstbestimmter gestalten zu können und nicht zuletzt profitiert das UKW direkt von diesem Modell- von der hohen Anzahl an betriebenen Betten sowie von der besseren Personal- und Patientenzufriedenheit.

Wie sieht die Gestaltung konkret aus?

Huppertz: Das UKW hat sich Ende 2021 dazu entschieden, einen flexiblen Mitarbeiterpool zu etablieren. Zwei wesentliche Voraussetzungen dafür waren der Aufbau einer entsprechenden Handlungs- und Leitungsstruktur im Flexbüro, bestehend aus Disponent, Recruiter und Leitung sowie einer parallel gestarteten Arbeitsmarkt-

Zur Person

Marcus Huppertz ist seit Sommer 2021 Pflegedirektor am Uniklinikum Würzburg. Er kam aus der gleichen Position beim LMU Klinikum in München.

kampagne, die On- und Offline umgesetzt wurde. Das UKW wurde in Cluster unterteilt, um Schwerpunkte besser abgrenzen zu können. So gibt es z.B. ein Cluster Operative Medizin, ein Cluster Konservative Medizin, ein Cluster Pädiatrie etc. (s. kleine Tabelle).

Sie müssen doch planen können...

Huppertz: Die individuelle Dienstplanung jedes einzelnen Beschäftigten erfolgt dann über die Disponenten im Flexbüro. Der Recruiter beschäftigt sich ausschließlich mit den Onboardingprozessen und hält Kontakt zu sämtlichen neuen Kandidaten, die sich z.B. über das UKW-eigene Kontaktformular sehr niederschwellig bewerben können. Die Leitung steuert und reportiert den Gesamtprozess an den Vorstand.

Was unterscheidet die Lösungen von Teilzeitbeschäftigungen?

Huppertz: Üblicherweise sind Teilzeillösungen bei weitem nicht so flexibel wie in diesem Modell umgesetzt. Die Kompromissnotwendigkeit steht bei den meisten TZ-Modellen sehr viel mehr im Vordergrund als dies hier der Fall ist. Weil wir es schaffen, das Versprechen für die Beschäftigten im Pool einzuhalten, schaffen wir die Voraussetzungen für nachhaltige Zusammenarbeit.

Welche Personal- und Stationsbereiche können auf dieses Modell zurückgreifen?

Huppertz: Schlichtweg alle Bereiche, die in die direkte Patientenversorgung involviert sind. Dies gilt sowohl für die Stationen wie auch für die Funktionsbereiche z.B. in der OP-Abteilung.

Haben Sie bereits eine Ausweitung auf andere Stationen vorgesehen?

Huppertz: Eine Ausweitung auf andere Gruppen der Gesundheitsfachberufe hinein scheint nicht ausgeschlossen zu sein, entsprechende Überlegungen werden gerade angestellt.

Wie bereit lässt sich das Programm innerhalb einer Station anlegen?

Huppertz: In der Endausbaustufe soll der Flex4UKW-Pool einmal dazu in der Lage sein, auf allen Stationen alle kurz- mittel- und langfristigen Ausfälle zu ersetzen. Weil die Poolmitarbeiter in ihren jeweiligen Clustern sehr ausgereift eingearbeitet werden, ist der Einsatz nicht beschränkt – die Stationen bekommen eingearbeitete Beschäftigte als Ersatz für den entstandenen Ausfall.

Entstehen durch die Flexzeit auch höhere Kosten im Personalbereich?

Huppertz: Nein. Die Beschäftigten werden nach dem Tarifvertrag der Länder vergütet.

Steigen die sonstigen Kosten? Oder gibt es gar Einsparungen?

Huppertz: Wir halten am UKW unsere Leistung und das lässt sich auch auf den Erfolg des Arbeitszeitmodells zurückführen.

Wie lassen sich plötzliche Personalausfälle auffangen? Wie gehen die Stationen mit unerwarteten Personal-Situationen um? Müssen sie Reserven im Rückhalt haben?

Huppertz: Die Stationen stellen ihre Anfragen direkt an die Disponenten im Flexbüro. Diese schauen, wer im Flexpool für die ausgefallene Schicht zur Verfügung steht und melden die Verfügbarkeiten zurück.

Ergeben sich durch die Flexzeit möglicherweise Fortschritte bei der Patientenbetreuung?

Huppertz: Der neue Bundespflegeatlas zeigt: die Patientenzufriedenheit weist das UKW als an der Spitze stehend im Freistaat Bayern aus - und auch deutschlandweit stehen wir weit mit vorne. Und dabei leistet der Flex4UKW zweifelsohne seinen Beitrag.

Hat sich die Gesamtstimmung beim betroffenen Personal durch diese Maßnahme verbessern lassen?

Huppertz: Die Gesamtstimmung in einem so großen Uniklinikum wie dem unseren hier in Würzburg wird bestimmt von sehr vielen Determinanten beeinflusst - ich bin davon überzeugt, dass das Modell einen sehr positiven Einfluss auf das Gesamtbild hatte und hat. Mehr Personal bedeutet mehr Dienstplanstabilität, bedeutet am Ende mehr Zufriedenheit.

Wird durch dieses Programm die Gewinnung von Personal positiv beeinflusst?

Huppertz: Durch die niederschwellige Möglichkeit der Bewerbung sowie über die Tatsache, dass ein Recruiter sich speziell um die Bewerbungseingänge kümmert und das Einhalten des werbeseitig gemachten Versprechens wird die Personalgewinnung sehr positiv und nachhaltig beeinflusst.

Gab es bereits Nachfragen aus anderen Häusern?

Huppertz: Es gibt sehr viele Anfragen aus anderen Häusern, wobei das Bild vom kommunalen Großkrankenhaus bis hin zum Uniklinikum reicht. Alle diese Häuser orientieren sich an unserem etablierten System und partizipieren von den Erfahrungen, die wir zum Thema bereits gesammelt haben. ■

Arbeitnehmer gibt vor:	Arbeitgeber gibt vor:
Persönliche Expertise	Einsatzort orientiert an der individuellen Expertise
Individuelle Verfügbarkeit	Ausrichtung des Einsatzes orientiert an den individuellen Bedürfnissen des UKW
Persönliche Schichtlänge (mind. 6 Std.)	



Leidenschaft fürs Leben.

SRH Fernhochschule – The Mobile University

Sichern Sie Ihre Fachkräfte im Gesundheitsmanagement – mit einem flexiblen Online-Studium

- Binden Sie Ihre Mitarbeitenden durch Zukunftsperspektiven und Karrieremöglichkeiten
- Zeitlich und örtlich flexibel studieren – bequem neben dem Beruf
- Proxistnahes Studium – Ihre Mitarbeitenden können das gelernte Wissen direkt anwenden

Profitieren Sie von unseren aktuellen Aktionen

www.mobile-university.de/gesundheitsmanagement/



ADVERTORIAL

KI zwischen Potential, Praxis und Vertrauen

Der rasante Fortschritt im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) verändert die Gesundheitsversorgung grundlegend. Inmitten dieses Wandels stehen nicht nur neue Technologien, sondern auch Fragen nach Vertrauen, Transparenz und gesellschaftlicher Akzeptanz im Fokus.

Gerade in Deutschland, wo Datenschutz und Patientensicherheit einen besonders hohen Stellenwert genießen, bildet der Diskurs zwischen Forschung, Politik und Praxis die Grundlage für nachhaltige Innovation. In diesem Kontext gewinnen Initiativen und Plattformen, die den Austausch zwischen verschiedenen Akteuren fördern, an Bedeutung.

Am 26. Juni diesen Jahres hat Philips in der Botschaft des Königreichs der Niederlande in Berlin den Future Health Index (FHI) 2025 vorgestellt, eine von Philips seit zehn Jahren weltweit durchgeführte Erhebung unter Ärzten und Patienten zu gesundheitspezifischen Themen. Rund 60 Gäste aus Politik, Klinik, Patientenvertretung und Industrie diskutierten im Rahmen einer hochkarätig besetzten Podiumsdiskussion über die Ergebnisse der Befragung. Inhaltlicher Schwerpunkt in diesem Jahr: Chancen, Herausforderungen und notwendige Rahmenbedingungen für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Gesundheitswesen.

Der Future Health Index 2025 zeigt eine deutliche Diskrepanz im Vertrauen gegenüber Künstlicher Intelligenz: Während 80 % der befragten Gesundheitsfachkräfte deren Potential zur Verbesserung der Versorgung bejahen, teilen nur 48 % der Patienten diese Einschätzung. Die Diskussion machte deutlich: Vertrauen entsteht durch Transparenz, Kommunikation und nachvollziehbare Anwendung.

Vertrauen als Schlüssel zur allgemeinen Akzeptanz

Vertreter aus der Politik betonten die Notwendigkeit, verstärkt die Chancen des Einsatzes von KI zu kommunizieren und positive Anwendungsbeispiele ins Blickfeld zu rücken – ohne dabei das Sicherheitsbedürfnis der Bevölkerung zu vernachlässigen. Zudem sei eine solide Datenbasis entscheidend für den Erfolg von KI-Anwendungen. Elektronische Patientenakten und E-Rezepte gelten dabei als zentrale Bausteine, deren Integration durch

standardisierte und verknüpfte Register unterstützt werden müsse.

Dr. Christine Mundlos von der Allianz Chronischer Seltener Erkrankungen (ACHSE e. V.) forderte ein Registergesetz, das klinische und genetische Daten standardisiert zusammenführt. „Unsere Patientinnen und Patienten geben ihre Daten gerne – aber diese müssen sicher sein und dürfen nicht zur Diskriminierung führen.“

Datenqualität und Interoperabilität als Engpass

Einigkeit herrschte auf dem Podium darüber, dass KI nur so gut sein kann wie die Daten, mit denen sie trainiert wird. Prof. Dr. Christoph Herborn, Ärztlicher Direktor des Städtischen Klinikums Dessau, und Gründungsmitglied der Deutschen Gesellschaft für künstliche Intelligenz in der Medizin schilderte konkrete Anwendungsbeispiele aus der Notaufnahme und Intensivmedizin. Er plädierte für eine transparente Kennzeichnung von KI-Unterstützung im klinischen Alltag gegenüber Patienten – etwa durch den Hinweis „Unterstützt durch AI“ im Befund.

Dr. Uwe Heckert, Leiter Healthcare Informatics bei Philips, betonte die Notwendigkeit praxistauglicher Lösun-



v.l.n.r.: Dr. Uwe Heckert, Dr. Georg Kippels, Prof. Dr. Christoph Herborn, Dr. Christine Mundlos, Dirk Weller, Matthias Mieves, Nicolas Weber

gen: „Wir müssen Künstliche Intelligenz runterdampfen – weg vom Hype, hin zu konkreten Anwendungsfällen.“ Entscheidend sei die nahtlose Integration in bestehende Systeme wie PACS, (Picture Archiving and Communication System) RIS (Radiology Information System) und KIS (Krankenhausinformationssystem). Internationale Beispiele aus Norwegen und Singapur zeigten, dass dies möglich sei – auch wenn in Deutschland regulatorische Hürden wie MDR (Medical Device

Regulation) und EU AI Act die Umsetzung erschwerten.

Künstliche Intelligenz als Gemeinschaftsaufgabe

Die Veranstaltung machte deutlich: KI ist längst Teil der medizinischen Versorgung. Ihre volle Kraft entfaltet sie jedoch nur, wenn Politik, Medizin Industrie und Zivilgesellschaft gemeinsam agieren. Oder wie es Nicolas Weber, Moderator des Abends,

formulierte: „Die KI, die wir heute kennen, ist die schlechteste Version, die es jemals geben wird. Bereiten wir uns gemeinsam vor auf das, was zu erwarten ist, und lassen uns nicht von der nächsten KI-Generation überholen.“

| www.philips.de/healthcare |



Future Health Index 2025

Datenbrillen bald Realität im OP-Saal

Das Fraunhofer IWU hat zusammen mit der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Leipzig eine App als zentrales Bindeglied zwischen MRT-Daten und Datenbrille entwickelt.

Priv.-Doz. Dr. habil. Ronny Grunert, Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU und Leiter der Forschungsgruppe „Legend“ am Universitätsklinikum Leipzig und Prof. Dirk Winkler, Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie, Universitätsklinikum Leipzig



Priv.-Doz. Dr. habil. Ronny Grunert



Prof. Dirk Winkler

klinikum Leipzig (UKL) mit dem Zittauer Institutsteil des Fraunhofer IWU.

Meilenstein der neurochirurgischen Navigation

Die App führt das vor der OP aufgenommene MRT-Bild mit der realen OP-Situation zusammen und erlaubt somit eine genaue topographische und strukturelle Zuordnung des OP-Befundes. Analog einem GPS-System führt sie den Operateur auf dem besten, also schonendsten Weg zum beabsichtigten Ziel. Die Integration von chirurgischen Instrumenten erlaubt darüber hinaus deren Abbildung in dem Navigationssystem beziehungsweise Nutzung als Zeiginstrument. Dabei wird die exakte Position des chirurgischen Instruments dem Operateur in Echtzeit angezeigt. Wichtige Zusatzinformationen wie beispielsweise die Entfernung zum Zielgebiet befinden sich im direkten Blickfeld des Arztes und liefern zusätzliche wertvolle Hinweise.

Dem Team ist mit einer vollautomatisierten Registrierung bei der neurochirurgischen Spatial Computing Navigation ein weltweites Novum gelungen. Binnen einer Sekunde ist die Kalibrierung und

Registrierung abgeschlossen, schon ist die Navigation zur Echtzeiterkennung der Instrumenten-Position startklar. Das entwickelte System ist sehr intuitiv bedienbar und kommt dem Gebrauch einer GPS-Assistenz sehr nahe.

Großen Wert legt das Team auf ein übersichtliches, den operierenden Arzt optimal unterstützendes User-Interface, das Bedienungsfehler ausschließt und sich auf die Anzeige wesentlicher Informationen beschränkt. Ein Beispiel für die klare, präzise Darstellungslogik ist ein grünes Fadenkreuz, das die Position der Instrumentenspitze und perfekt in das vorher erstellte beziehungsweise in die Datenbrille eingespielte MRT-Bild integriert ist.

Höchst zuverlässig und sehr wirtschaftlich

Das Prinzip einer Neurochirurgischen Spatial Computing Navigation ist nicht grundsätzlich neu. Heutige, für den Einsatz in Kliniken geeignete Systeme, starten bei rund einer halben Million Euro. Eine wichtige Motivation für gemeinsame Anstrengungen von IWU und UKL ist, dass präzise Navi-

gationstechnik nicht länger finanzstarken Gesundheitssystemen beziehungsweise Einrichtungen vorbehalten bleiben sollte. Die neue App ist von Anfang an für den Einsatz mit standardisierten Datenbrillen konzipiert, deren Preise mittlerweile im Consumer-Bereich angekommen sind. Diese Brillen kosten einen Bruchteil computergestützter Navigationssysteme für die Neurochirurgie.

Am Fraunhofer IWU fand die Entwicklung des Handstücks statt, das die Instrumente aufnimmt und deren exakte Positionsbestimmung ermöglicht. Es enthält spezielle Marker, deren Geometrien und Muster von der Datenbrille erkannt werden. Diese Geometrien können kleine Kugeln, Quader oder andere Körper sein. Die Kunststoff-Handstücke werden in Zittau und Leipzig 3D-gedruckt.

Prototyp und zügiger Transfer in die Praxis

Der erste Pilotkurs für das Training am anatomischen Modell fand bereits im Herbst 2024 am Universitätsklinikum Leipzig statt. Im nächsten Schritt konzentrieren wir uns auf die Fertigstellung des Prototyps; anschließend beginnt der Zulassungsprozess gemäß der Medical Device Regulation (Medizinprodukte-Verordnung) für den europäischen Markt beziehungsweise entsprechend den Vorschriften der amerikanischen Gesundheitsbehörde FDA für die USA. Der Einsatz am Patienten könnte somit in etwa zwei Jahren erfolgen. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für die Neurochirurgische Spatial Computing Navigation an IWU und UKL werden mit Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtags beschlossenen Haushaltes mitfinanziert. Weiterer Projektpartner ist Das Unternehmen ISD Internet Systems aus Dresden.

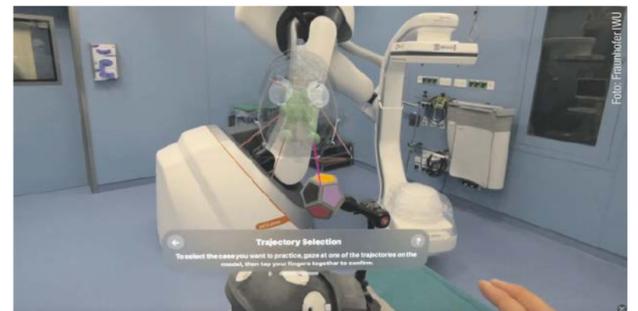
| www.iwu.fraunhofer.de |
| www.uniklinikum-leipzig.de |



Neurochirurg Prof. Dr. Dirk Winkler (l.) und Informatiker Conrad Günther vom Universitätsklinikum Leipzig testen die App für die neurochirurgische Spatial Navigation an einem Modellkopf. Der Operateur kann sein Instrument dank der in einer Standard-Datenbrille visualisierten, realen und virtuellen Informationen sicher führen.



Das am Fraunhofer IWU in Zittau entwickelte und 3D-gedruckte Handstück für Operationsinstrumente enthält Marker-Geometrien, die von der Datenbrille erkannt werden.



Blickfeld des Operateurs: In der Brille ist der reale Operationssaal zu sehen. Individuelle Patientendaten „legt“ die App auf den realen Kopf.

DKOU 2025: Fortschritt gemeinsam gestalten

Als größter Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie Europas findet der DKOU 2025 vom 28. bis 31. Oktober erstmals im CityCube Berlin statt. Unter dem Motto „Fortschritt gemeinsam gestalten“ stehen Entwicklungen im Mittelpunkt, die die Versorgung der Zukunft prägen: Digitalisierung, KI, Big Data, sektorenübergreifende Strukturen

sowie neue Anforderungen an Aus- und Weiterbildung. Über 1.200 Sitzungen in 13 Sälen, zahlreiche praxisnahe Kurse und Seminare, interaktive Fortbildungsformate wie der Science Slam oder der Patiententag sowie ein vielfältiges Nachwuchsprogramm machen ihn zu einem interdisziplinären und generationenübergreifenden Branchentreff.

Zwei Hauptsäle (Festsaal und London 1) werden zusätzlich live bzw. on demand digital übertragen. Mit Spanien und Österreich als Gastländer setzt der DKOU 2025 ein Zeichen für internationalen Austausch. Ein fester Bestandteil bleibt die umfassende Industrieausstellung: Auf mehreren Ebenen präsentieren führende Unterneh-

men, Start-ups und Institutionen aktuelle Produkte, technische Innovationen und Services. Die Stände bieten nicht nur Orientierung im Markt, sondern sind auch zentraler Ort für persönlichen Austausch und fachliche Impulse jenseits des Hörsaals. Getragen wird der Kongress von drei erfahrenen Persönlichkeiten, die für unter-

schiedliche Perspektiven innerhalb des Fachs stehen: Prof. Dr. Christoph Lohmann (DGOU/DGOOC), Prof. Dr. Ulrich Stöckle (DGU) und Dr. Stefan Middeldorf (BVOU). Der DKOU 2025 versteht sich als Plattform für alle, die das Fach aktiv mitgestalten wollen – interdisziplinär, international und generationenübergreifend.

..... **Termin**

DKOU 2025: Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie
28.–31. Oktober, CityCube Berlin
www.dkou.org

Gelebte Zusammenarbeit in der Allgemein- und Viszeralchirurgie

Das Universitätsklinikum Dresden und die Asklepios-ASB Klinik Radeberg kooperieren seit 2015. Die Kooperation zielt auf Kombination der hochspezialisierten Universitätsklinik mit individueller und persönlicher Patientenbetreuung.

Annechristin Bonß, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

Kooperationen und Netzwerke sind ein Baustein, um die Krankenversorgung zukunftsfähig zu machen. Wie das funktionieren kann, zeigen das Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden und die Asklepios-ASB Klinik Radeberg. Seit zehn Jahren besteht zwischen den beiden Kliniken eine enge Kooperation. Die Idee: Patienten werden jeweils am individuell optimalen Standort behandelt, so finden bei Bedarf Untersuchungen oder bestimmte Behandlungen in der Dresdner Hochschulmedizin statt, kleinere Eingriffe

werden in Radeberg durchgeführt, so dass die Ressourcen beider Kliniken optimal genutzt werden. Diese neue Form der Zusammenarbeit war 2015 einzigartig in Sachsen und dient seitdem als Blaupause für vielfältige weitere Kooperationen. Bisher haben über 2.500 Patienten überwiegend aus der Oberlausitz, Bautzen, Görlitz, Weißwasser und Südbrandenburg von dem Austausch der beiden Kliniken profitiert.

„Das Beispiel zeigt, dass nicht Konkurrenz der Schlüssel für die moderne Krankenversorgung ist, sondern Austausch und Synergien. Kliniken in der Region sind wichtiger Bestandteil der Krankenversorgung. Die Hochschulmedizin Dresden übernimmt hier gern Verantwortung in Koordination und beim Zusammenkommen neuer Kooperationen“, sagt Prof. Uwe Platzbecker, Medizinischer Vorstand am Uniklinikum Dresden. „Dank dieses Erfolgsmodells können wir für Patienten das Beste aus zwei Welten verbinden: die individuelle Betreuung im Radeberger Krankenhaus und die Expertise und Ausstattung einer Universitätsklinik, ergänzt Patrick Hilbrenner, Regionalgeschäftsführer

der Asklepios Kliniken Sachsen und Sachsen-Anhalt.“

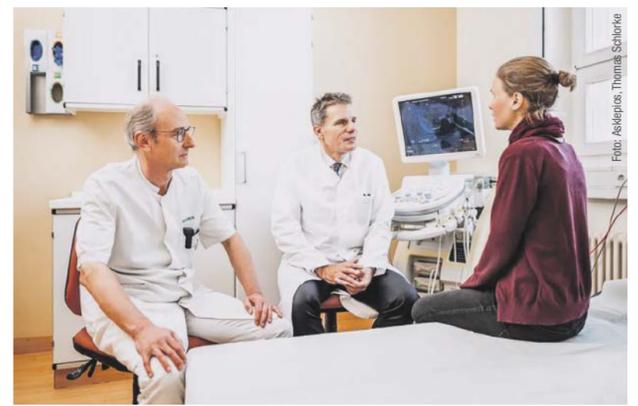
Gemeinsames OP-Management

Mit dem Start des Kooperationsvertrags ist Prof. Jürgen Weitz, Direktor der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Dresdner Uniklinikum, zusätzlich Chefarzt für Allgemein- und Viszeralchirurgie am Radeberger Krankenhaus geworden. Zusammen mit dem erfahrenen Chirurgen kommen fünf Klinikumsärzte nach Radeberg, um das bestehende OP-Team zu ergänzen. Durch die Kooperation können besonders komplexe Fälle – vor allem bestimmte Krebserkrankungen – durch am Dresdner Uniklinikum tätige Ärzte mitbehandelt werden oder die Diagnostik und Therapie finden direkt in der Dresdner Hochschulmedizin statt. Patienten erhalten auf diese Weise wohnortnah hochschulmedizinische Expertise und das Radeberger Krankenhaus braucht sich nicht auf dem immer schwieriger werdenden Arbeitsmarkt um hoch qualifizierte Ärzte zu bemühen. Auch in Bezug auf die ärztliche Ausbildung bewährt sich das

Konzept, das ärztliche Team wird so nicht nur mit den hochkomplexen Therapien der Hochschulmedizin vertraut gemacht, sondern lernt auch die Standardeingriffe eines Krankenhauses der Grund- und Regelversorgung kennen. Damit verfügen sie als künftige Fachärzte über einen reichen Erfahrungsschatz an ganz unterschiedlichen Eingriffen. Die Kooperation sieht ebenfalls vor, dass Patienten mit dem Bedarf für leichtere Routineeingriffe von Dresden nach Radeberg verlegt und dort von den Expertenteams versorgt werden.

Beispiellose Kooperation

„Für alle Beteiligten ist die Kooperation eine klassische Win-Win-Konstellation. Sie eröffnet der stationären Krankenversorgung außerhalb der Großstädte neue Perspektiven. Die Kooperation und Interaktion in dieser engen Form zwischen einem öffentlichen und einem privaten Träger war 2015 beispiellos in Sachsen und ist Vorbild für weitere Kooperationsvorhaben“, sagt Prof. Jürgen Weitz, Direktor der Klinik für Viszeral-, Tho-



Prof. Steffen Pistorius (l.), Krankenhaus Radeberg, Prof. Jürgen Weitz (M.), Universitätsklinikum Dresden, Patientin

rax- und Gefäßchirurgie. Das unterstreicht Prof. Steffen Pistorius, stellvertretender Chefarzt für Allgemein- und Viszeralchirurgie am Radeberger Krankenhaus. Der erfahrene Chirurg ist 2015 vom Uniklinikum nach Radeberg gewechselt und ist hier Hauptansprechpartner für die Patienten. „Dank der Kooperation erreichen wir

mit unserer Expertise und Behandlungsangeboten auch Patientinnen und Patienten aus dem Norden und Osten Dresdens. Sie schätzen die sehr persönliche Atmosphäre eines heimatnahen regionalen Krankenhauses“, sagt er. ■

| www.uniklinikum-dresden.de |

Roboter navigiert zielsicher zu Veränderungen in der Lunge

In der Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg steht eine der modernsten Methoden zur Diagnose von Lungenkrebs zur Verfügung – die Roboter-assistierte Bronchoskopie.

Julia Bird, Universitätsmedizin Heidelberg

Mit dem steuerbaren robotischen Katheter können kleine und ungünstig gelegene

phie (CT)-Aufnahmen der Lunge eine exakte Wegbeschreibung durch die fein verästelten Atemwege. Auf dieser individuell berechneten Route steuert der Arzt den Katheter, unterstützt durch ein robotisches System, zum Ziel. Die korrekte Position wird mittels CT-Bildgebung bestätigt und die Gewebeprobe entnommen. Die neue Methode ermöglicht die bronchoskopische Abklärung kleiner Rundherde und erspart den Patienten die komplikationsreichere Methode der Lungenpunktion von außen.

Jahre in der klinischen Routine zum Einsatz kommen: „Mit dem robotisch-assistierten System kommt es etwas seltener zu Komplikationen als bei konventionellen Lungenspiegelungen und man trifft kleine Rundherde mit deutlich größerer Sicherheit“, sagt Dr. Brock. „Mit der Neuanschaffung können wir daher ab sofort mit geringem Risiko auch die sehr kleinen Herde sicher ansteuern, Proben entnehmen und frühzeitig eine Diagnose stellen.“ Bei Lungenkrebs ist eine frühe Diagnose wichtig, um mit der Therapie

gestellt worden, nun wurde ein eigenes angeschafft.

Bereit für den Start des Lungenkrebscreenings

Damit ist die Klinik bestens für den Start des Lungenkrebscreenings für Risikogruppen gerüstet, das 2024 in Deutschland beschlossen und in den kommenden Jahren strukturiert aufgebaut werden soll. Das Screening ist ein Angebot insbesondere für

langjährige Raucherinnen und Raucher, die ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebs haben. Ab einem bestimmten Alter können sie eine CT-Untersuchung in Anspruch nehmen, damit Veränderungen des Lungengewebes möglichst früh erkannt werden. „Voraussichtlich werden sich dann deutlich mehr Betroffene als bisher mit kleinen und schwer zugänglichen Rundherden – potentiell frühen Tumorstadien – bei uns vorstellen“, so Dr. Brock. „Mit dem neuen System sind wir gut vorbe-

reitet und können den Betroffenen eine schonende Biopsie auf dem neusten Stand der Technik anbieten.“ ■

Abteilung für Pneumologie und Beatmungsmedizin der Thoraxklinik Heidelberg



| www.klinikum.uni-heidelberg.de |



Dr. Judith Brock steuert mittels Controller den Katheter, robotisch unterstützt, zu einer Auffälligkeit in der Lunge. Die robotisch-assistierte Bronchoskopie wird an der Thoraxklinik Heidelberg seit März 2025 angeboten.

Auffälligkeiten im Lungengewebe besser erreicht werden als bisher. Die Klinik ist damit bestens für den Start des für die nächsten Jahre geplanten Lungenkrebscreenings gerüstet.

Werden bei Röntgenuntersuchungen der Lunge Veränderungen entdeckt, ist eine Gewebeprobe zur weiteren Abklärung nötig. Mit bisherigen Methoden der Lungenspiegelung, der Bronchoskopie, sind sehr kleine und weit außen gelegene Herde aber häufig nicht zu erreichen. In der Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD) schafft ab sofort die präzise Navigationshilfe künstlicher Intelligenz in Kombination mit einem sehr dünnen, robotisch-assistiert gesteuerten Katheter Abhilfe: Bei der robotisch-assistierten Bronchoskopie erstellt das System anhand von Computertomogra-

Rundherde mit größerer Sicherheit treffen

Die ersten Patienten wurden in der Thoraxklinik bereits erfolgreich mit dem neuen System untersucht. Das Team um Prof. Dr. Felix Herth, Ärztlicher Direktor der Abteilung Pneumologie und Beatmungsmedizin der Thoraxklinik, unter der Leitung von Oberärztin Dr. Judith Brock bietet die robotisch-assistierte Bronchoskopie seit März 2025 geeigneten Patienten, die zur Abklärung eines Rundherdes in der Lunge an die Thoraxklinik überwiesen werden, in einer Studie an.

Bislang verfügen nur wenige Zentren in Europa über das robotisch-assistierte Bronchoskopie-System. Aus den USA gibt es allerdings umfangreiche Studiendaten, weil solche Systeme dort bereits einige

beginnen zu können, bevor der aggressive Krebs sich weiter ausbreitet.

Erfahrung und Studien mit dem System

Erfahrung mit dem System sammelten Prof. Herth, Dr. Brock und das Bronchoskopie-Team der Thoraxklinik bereits in den Jahren 2022 bis 2023. In dieser Zeit führten sie zwei Studien zur Diagnose und Therapie des Lungenkarzinoms mit der robotisch-assistierten Bronchoskopie bei 48 Patienten durch und brachten das Verfahren damit erstmals in Deutschland zur Anwendung. Beide Studien sollen in Kürze publiziert werden und bestätigen im Wesentlichen die guten Ergebnisse aus den USA. Das Gerät für die Studien war von der Herstellerfirma zur Verfügung

red dot winner 2025
best of the best

Polaris – brillantes Licht für brillante Arbeit

Mit der OP-Leuchten Serie setzen wir neue Maßstäbe: Mit Funktionen, die Ihre Arbeitsabläufe optimieren und den Augenkomfort erhöhen, wird Ihre Arbeit angenehmer und effizienter. Dank zahlreicher Konfigurationsmöglichkeiten können Sie die Polaris Leuchte perfekt auf Ihre individuellen Bedürfnisse abstimmen. Erfahren Sie mehr unter www.draeger.com/polaris.

Dräger

Technik für das Leben

Qualität der Sepsiskodierung

Sepsis ist definiert als eine lebensbedrohliche Organdysfunktion, bedingt durch eine dysregulierte Immunantwort des Wirtes auf eine Infektion. Aus der Definition ergeben sich komplexe Anforderungen an eine korrekte Kodierung.

Dr. Ulf Dennler, Universitätsklinikum Würzburg, Dr. Hendrik Rüddel, Universitätsklinikum Jena und Priv.-Doz. Dr. Matthias Gründling, Universitätsmedizin Greifswald

In Deutschland ist die Kodierung von Krankheiten und Prozeduren Basis für die Vergütung von erbrachten Gesundheitsleistungen im Krankenhaus. Daraus ergibt sich die erhebliche Gefahr, dass die kodierten Daten nicht der wirklichen Situation entsprechen, da sie vordergründig aus Abrechnungsgründen erhoben werden. Eine vollständige und korrekte Kodierung kann aber auch für weitere Aspekte wie eine Risikostratifizierung in der Qualitätssicherung, die Vergleichbarkeit von Diagnostik und Behandlung, die Abschätzung der gesundheitsökonomischen Relevanz einer Krankheit und die Patientensicherheit hilfreich sein. Sie generiert im Idealfall relevante epidemiologische Daten zu Forschungsfragen und zur Verbesserung der Behandlungsqualität. Fehlkodierung kann somit zu einer Über- oder Unterschätzung der Krankheitslast führen. Bei Erkrankungen wie der Sepsis mit einer hohen Wichtigkeit in der Refinanzierung von Leistungen ist dieser Effekt besonders relevant.

Gründe für eine unzureichende Kodierqualität bei Sepsis:

a) Unterkodierung

- Fehlende Relevanz für die Vergütung, z.B. bei beatmeten Patienten;
- Kontrollen des Medizinischen Dienstes (MD) mit vergütungsrelevanter Streichung der Codes (insbesondere im Fall von Sepsis-Behandlung ohne Intensiv-Behandlung);
- Klinische Diagnose wird nicht gestellt oder dokumentiert;
- Vermeidung von Falleinschlüssen ins Qualitätssicherungsverfahren Sepsis (ab 2026);
- Änderungen der Kodierrichtlinien und geänderte Sepsisdefinition.



Priv.-Doz. Dr. Matthias Gründling

b) Überkodierung

- Erzielung unberechtigt hoher Erlöse, ohne dass eine Sepsis vorlag;
 - Änderung der Kodierrichtlinien und geänderte Sepsisdefinition.
- Für die Sepsis geht man in Deutschland von einer relevanten Unterkodierung aus. So fand man im vom G-BA als Innovationsfondsprojekt geförderten OPTIMISE Projekt eine geringe Validität der Identifikation von Sepsisfällen über ICD-10-Kodierung mit einer Unterschätzung der Sepsisfallzahlen. Zudem unterscheiden sich Krankenhäuser deutlich in der Validität der Sepsiskodierung. Hierdurch kann es zu Verzerrungen bei der Berechnung von Qualitätsindikatoren der Sepsisversorgung auf Basis von Abrechnungsdaten kommen. In der Untersuchung erfolgte ein Abgleich der Abrechnungsdaten gemäß §21-KHEntGG („§21-Daten“) mit Informationen auf Basis von Patientenaktensichtungen. Obwohl die Autoren betonen, dass die Ergebnisse nicht repräsentativ für die Gesamtheit deutscher Krankenhäuser sind, ist davon auszugehen, dass die Validität der Sepsiskodierung in deutschen §21-Daten gering ist.

Um die Qualität der Sepsiskodierung in Deutschland zu verbessern und so die Voraussetzungen für das auf Abrechnungsdaten basierende Qualitätssicherungsverfahren „Diagnostik und Therapie der Sepsis“ zu schaffen, wurde durch eine Expertengruppe des Deutschen Qualitätsbündnisses Sepsis (DQS) und der Deutschen Sepsis Gesellschaft (DSG) ein Kodierleitfaden Sepsis 3.0 entwickelt. Der Leitfaden enthält neben Angaben zur Diagnostik und Kodierung bei Erwachsenen auch Empfehlungen



Dr. Hendrik Rüddel

für die Pädiatrie und die Besonderheiten bei neutropener Sepsis.

Wesentlich ist, dass seit 2020 die Sepsis 3.0-Definition in der Klassifikation ICD-10 GM (German Modification) Beachtung findet. Demnach handelt es sich um eine inadäquate Wirtsantwort auf eine (vermutete) Infektion und (eine) akut lebensbedrohliche Organdysfunktion(en). Für den Nachweis einer sepsisassoziierten Organdysfunktion wird der Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) Score verwendet. Als Kriterium für die Diagnose einer Sepsis wird eine Veränderung des SOFA Score um ≥ 2 Punkte vorgegeben. Wenn keine vorbestehende Organdysfunktion besteht, wird als Ausgangspunkt ein Wert von „0“ angenommen. Organdysfunktionen, die nicht durch die Sepsis verursacht sind, dürfen nicht als Kriterium für die Diagnose einer sepsisassoziierten Organdysfunktion verwendet werden.

Besonders relevant ist die Erregeridentifizierung als ein wesentlicher Bestandteil der Diagnostik einer Sepsis. Es wird empfohlen, dass regelhaft geeignete Materialien für die mikrobiologische Diagnostik (einschließlich Blutkulturen, immer mindestens zwei Sets beim Erwachsenen) entnommen werden, bevor die antimikrobielle Therapie bei Patienten mit Verdacht auf Sepsis oder septischen Schock begonnen wird. Alle erforderlichen Blutkulturen können zum gleichen Zeitpunkt entnommen werden. Es gibt keinen Nachweis dafür, dass die Positivitätsrate von Blutkulturen bei sequenziellen Entnahmen oder bei Abnahme im Temperaturanstieg höher ist. Die Abnahme von Blutkulturen vor Einleitung einer



Dr. Ulf Dennler

antiinfektiven Therapie ist ein Indikator im QS-Verfahren Sepsis.

Ein septischer Schock (R57.2) ist definiert als eine trotz adäquater Volumentherapie persistierende arterielle Hypotension mit der Notwendigkeit einer Therapie mit Vasopressoren, um einen mittleren arteriellen Blutdruck von ≥ 65 mmHg zu erreichen. Gleichzeitig muss ein Laktatwert im Serum > 2 mmol/l (>18 mg/dl) vorliegen.

Im Kodierleitfaden wird empfohlen die Sepsis nach diesen grundsätzlichen Regeln zu kodieren:

- einem oder ggf. mehreren Code(s) für die Sepsis (A39.2 Akute Meningokokkensepsis, A41.– Sonstige Sepsis, B57.7 Candida-Sepsis usw.),
- einem oder ggf. mehreren Code(s) für den zeitlichen Bezug der Sepsis zur stationären Krankenhausaufnahme (U69.80!–U69.82!).

Folgende(r) Kode(s) sollen, sofern zutreffend, zusätzlich verschlüsselt werden:

- Kode(s) für den Infektfokus
- Kode(s) für den/die spezifische(n) Erreger
- Kode(s) für Erreger-Resistenzen aus Kapitel XXII ICD-10-GM,
- Kode(s) für die Organdysfunktion(en)
- Kode(s) für den septischen Schock und für den zeitlichen Bezug des septischen Schocks zur stationären Krankenhausaufnahme (U69.83!–U69.85!).

Auf dieser Basis ist der Sepsis 3.0 Definition in der Kodierung entsprochen.

Von zusätzlicher Relevanz ist die Kodierung der Sepsis als Haupt- oder Nebendiagnose. Diese richtet sich nach den Allgemeinen Kodierrichtlinien. Es ist zu beachten, dass diejenige Diagnose als Hauptdiagnose gilt, die für Untersuchung und/oder Behandlung die meisten Ressourcen verbraucht hat. Bei der Betrachtung des Ressourcenverbrauchs sind Kosten für die spezifische Behandlung der Infektion, die Behandlung der Organkomplikationen und sofern zutreffend die Intensivverweildauer und ggf. Beatmung zu berücksichtigen.

Die gelegentliche Auffassung bei einer Abrechnungsprüfung durch den Medizinischen Dienst, dass die Kodierung der Sepsis nicht möglich ist, wenn Patienten nicht auf einer Intensivstation behandelt wurden, ist nicht durch die Diagnose- oder Prozedurenklassifikation oder die Deutschen Kodierrichtlinien gestützt und medizinisch zurückzuweisen.

Darüber hinaus ist die Kodierung 2023 erweitert worden um Zusatz-Codes für den Ursprung der Sepsis (ambulant vs. nosokomial) sowohl für die Sepsis als auch für den septischen Schock (U69.8x). Die Auswertung dieser Sekundärkodes, wie sie z.B. in den Analysen des DQS erfolgt, liefert wichtige Rückschlüsse für Maßnahmen der Qualitätssicherung und -verbesserung.

Um die Relevanz von Langzeitfolgen nach überlebter Sepsis zu unterstreichen und zukünftig spezielle Sepsisrehabilitationsmaßnahmen einzuleiten, ist es sinnvoll, schon bestehende Folgeerkrankungen zu kodieren, auch wenn nicht immer eindeutig abgrenzbar ist, ob diese Erkrankungen kausal der auslösenden Infektion oder den Organdysfunktionen zuzuordnen oder ob sie die Folgen der invasiven bzw. komplexen Intensivtherapie sind. Für 2026 sind Sekundär-Codes für die Kennzeichnung von Manifestationen eines Postintensiv-Care-Syndroms (PICS) und eines Post-Sepsis-Syndroms (PSS) beantragt.



Kodierleitfaden des DQS und der DSG

Durch das ab 2026 für alle Krankenhäuser verbindliche Qualitätssicherungsverfahren „Diagnostik und Therapie der Sepsis“ ergibt sich eine neue Relevanz für die kodierten Sepsisfälle. Für die kodierten Fälle muss die Erfüllung einzelner Qualitätsparameter fallbezogen nachgewiesen werden (s. Tabelle).

Neben der Kodierung der spezifischen Sepsiskodes werden zahlreiche weitere ICD- und OPS-Kodes für die Plausibilisierung der Organdysfunktionen oder als Ausschlusskriterium für das QS-Verfahren (z.B. palliativmedizinische Komplexbehandlung) genutzt.

Änderungen der ICD-Klassifikation wie die Möglichkeit der Kodierung einer Sepsis bei Virus-, Pilz- oder Protozoen-Infektionen sind im QS-Verfahren 2026 noch nicht berücksichtigt. ■

| www.sepsisakademie.de |



Sepsiskodierung

Fallbezogene Qualitätsindikatoren	
Qualitätsaspekt	Qualitätsindikatoren
Einstufung des Sepsisrisikos	Screening mittels geeigneter Messinstrumente zur Risikoabschätzung
Durchführung einer mikrobiologischen Diagnostik	Blutkulturen vor Beginn der antimikrobiellen Therapie der Sepsis
Outcome	Krankenhaus-Letalität nach Sepsis

Fallbezogene Qualitätsparameter im QS-Verfahren Sepsis

KI-Bildanalyse erkennt Organschäden frühzeitig

Ein verringertes Nierenvolumen ist ein frühes Anzeichen für Einschränkungen der Nierenfunktion bei bestimmten Prostata-Krebs-Therapien. KI-gestützte Algorithmen erkennen bereits kleine Veränderungen.

Paul Hellmich, Technische Universität München

Einem Team der Technischen Universität München (TUM) ist es gelungen, eine abnehmende Nierenfunktion infolge bestimmter Krebstherapien frühzeitig vorherzusagen. Bereits Monate bevor sich die Nierenfunktion verschlechterte, zeigen die Nieren eine leichte Volumenabnahme. Das stellten die Forscher anhand von CT-Aufnahmen fest, die sie mit einem KI-gestützten Algorithmus untersuchten. Ähnliche Effekte konnten sie auch für die Milz nachweisen. In Zukunft könnten auf dieser Grundlage Therapien frühzeitig angepasst werden.

In einer aktuellen Studie hat das Team um Forscher aus den Kliniken für Radiologie und Nuklearmedizin des Klinikums der Technischen Universität München Daten von 121 Patienten unter die Lupe genommen, deren Prostatakrebs mit Lutetium-177 PSMA behandelt wurde. Diese Radioligandentherapie, eine Form der nuklearmedizinischen Therapie, ist relativ neu und gilt für bestimmte Tumore als besonders vielversprechend.

Eine mögliche Nebenwirkung sind allerdings Einschränkungen der Nierenfunktion, die im Laufe der Behandlung auftreten.

Nierenvolumen als Biomarker anwenden

„In einer früheren Arbeit hatten wir festgestellt, dass Patienten, deren Nierenwerte nach einer Lutetium-177-PSMA Therapie schlechter wurden, Veränderungen im Nierengewebe aufwiesen“, sagt Erstautorin Dr. Lisa Steinhelfer. „Da Gewebeprobe, mit denen sich das feststellen ließe nicht routinemäßig entnommen werden können, wollten wir untersuchen, ob sich diese Verände-

rungen auch auf andere Weise nachweisen lassen.“ Lisa Steinhelfer und ihre Kollegen haben einen Ansatz gewählt, der keinerlei zusätzliche Belastung für die Betroffenen bedeutet. Bei Krebstherapien werden zu verschiedenen Zeitpunkten routinemäßig Computertomographie-Aufnahmen erstellt und Blutwerte erfasst, um den Erfolg der Behandlung zu messen. Die Münchner Forschenden überprüften eine Vielzahl von Faktoren aus diesen standardmäßig erfassten Daten, um frühe Anzeichen für Nierenschäden zu finden.

Während Daten wie Veränderungen der Länge der Nieren oder das Alter der Patienten keine Prognosen ermöglichten, waren Veränderungen des Nierenvolu-

mens aussagekräftig: War sechs Monate nach Behandlungsstart das Volumen der Nieren um zehn Prozent oder mehr verringert, war die Nierenfunktion mit großer Wahrscheinlichkeit nach weiteren sechs Monaten deutlich eingeschränkt.

„Die Veränderungen des Nierenvolumens sind so klein, dass sie bei einer routinemäßigen Begutachtung der Aufnahmen leicht übersehen werden können. Ärzte suchen ja in erster Linie Tumore und andere schwerwiegende Probleme“, sagt Prof. Matthias Eiber, gemeinsam mit Prof. Rickmer Braren Letztautor der Studie.

„Bildanalyse-Algorithmen erkennen dagegen selbst kleine Veränderungen

zuverlässig, wenn man sie vorher darauf trainiert“, ergänzt Dr. Friederike Jungmann, wie Dr. Steinhelfer Erstautorin der Studie.

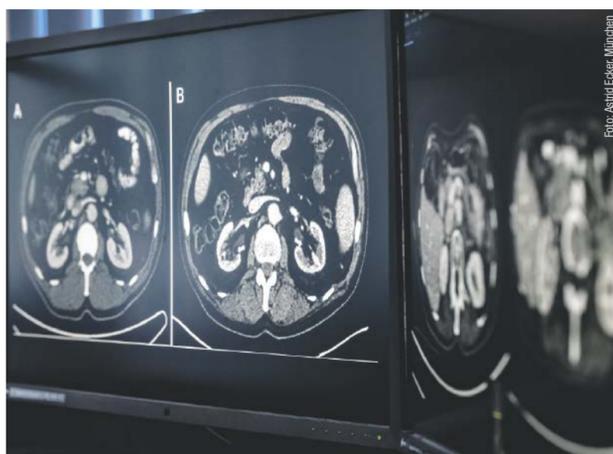
Auf viele Krebstherapien anwendbar

„Wenn erkennbar ist, dass ein Patient nach sechs Monaten Behandlung ein erhöhtes Risiko für eine spätere Nierenfunktions-einschränkung hat, könnte man sowohl die Anzahl der Therapiezyklen als auch die verabreichte Aktivität im Rahmen eines individuellen Therapiekonzepts gezielt anpassen“, sagt Lisa Steinhelfer. Derzeit nimmt das TUM Klinikum auch

an zwei prospektiven Studien zu diesem Thema teil.

In einer früheren Arbeit konnte das Team um Lisa Steinhelfer bereits zeigen, dass Größenveränderungen der Milz früh auf Probleme bei der Blutbildung hinweisen. „Viele Krebstherapien können zu Funktionsstörungen der Leber oder des blutbildenden Systems führen. Ich gehe davon aus, dass sich durch unseren Ansatz bei einer großen Anzahl an Therapien mögliche Nebenwirkungen bereits im Frühstadium erkennen lassen“, sagt Lisa Steinhelfer. ■

| www.tum.de |



CT-Aufnahmen von Nieren



Dr. Lisa Steinhelfer (l.) und Dr. Friederike Jungmann

Sitzt die Hüftprothese? Lockerungserkennung mit Ultraschall

Aseptische Lockerung und Infektionen einer Hüftprothese sind schwer zu diagnostizieren, vor allem im Frühstadium. Ein Ultraschallverfahren könnte eine Lösung bieten.

Dr. Alexander Franck, Sana Kliniken Oberfranken Coburg, Prof. Dr. Klaus Stefan Drese und Jan Lützelberger, Institut für Sensor- und Aktortechnik, Hochschule Coburg

Die demografische Entwicklung führt zu einer gesteigerten Lebenserwartung der Bevölkerung, eine Folge dessen ist u.a. die Zunahme von arthrosebedingten Gelenkveränderungen, welche klinisch symptomatisch werden. Dies, gepaart mit einem gesteigerten Anspruch an Lebensqualität und uneingeschränkter Mobilität, führte in den letzten Jahren zu einer Zunahme der Implantation von orthopädischen Implantaten. Auch die Bereitschaft der Chirurgen zur Implantation von Prothesen trug zu diesem Anstieg bei. Trotz standardisierter Gabe von Antibiotika vor und während der Operation treten immer wieder Infektionen nach Prothesenimplantation auf. In der Literatur werden Infektionsraten von 0,25 bis 5% beschrieben. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass mehr als 65% aller Infektionen beim Menschen biofilmassoziiert sind. Demgegenüber stehen aber auch aseptische Prothesenlockerungen, d.h. ohne assoziierte Infektion, in der Regel hervorgerufen durch ein ausbleibendes Einwachsen der Prothese in den Knochen.

Bei der bildgebenden Diagnostik kommen neben Röntgen, Arthrographie (radiologische Untersuchung eines Gelenks unter Einsatz von Kontrastmittel) und Sonographie (zur Erkennung einer Weichteilinfektion im Umgebungsgebiet des Implantats) auch die Computertomographie und Magnetresonanztomographie zur Anwendung. Nuklearmedizinische Untersuchungen wie Szintigraphie oder Positronenemissionstomographie erweitern die diagnostischen Möglichkeiten. Problematisch ist hier jedoch häufig die eingeschränkte Beurteilbarkeit vor allem von strukturellen Veränderungen hervor-

gerufen durch eine beginnende aseptische Lockerung oder einen Frühinfekt. Eine gezielte Punktion des betroffenen Gelenks zum Ausschluss eines Infekts verläuft nicht selten frustriert, da der Ort des Geschehens nicht suffizient erreicht werden kann. Im Fokus der Forschung steht daher die Entwicklung innovativer Strategien, vor allem im Bereich der Prävention. Gerade die Beurteilung des Implantat-spezifischen Einwachsungsverhaltens, aber auch die frühzeitige Diagnostik einer aseptischen/septischen Lockerung mit Entstehung eines Biofilms im Frühstadium ist deutlich erschwert. Geeignete nicht-invasive Diagnose-Verfahren stehen bisher nicht zur Verfügung. Aus dem klinischen Alltag heraus stellt sich daher die Frage, ob es möglich ist, ein nicht-invasives Verfahren basierend auf Ultraschallwellen zur Charakterisierung von Knochen-Eigenschaften und Veränderung an der Schnittstelle zwischen Knochen und Implantat zu entwickeln. Ist es möglich, das Einwachsen von Implantaten mithilfe von Ultraschall zu überwachen? Kann man mit Ultraschall sogar die Spaltbildung zwischen Implantat und Knochen, insbesondere in der Endoprothetik, als Hinweis auf eine (beginnende) Lockerung detektieren? Das Ziel dieses Verfahrens soll sein, minimale Veränderungen in der Knochen-Implantat-Interaktion in verschiedenen Stadien sicher zu identifizieren, um beispielsweise asymptomatische Patienten ohne Hinweis auf Infektion mit beginnender Lockerung/Biofilm-Bildung zu selektieren und eine entsprechend frühzeitige patientenadaptive Therapie einzuleiten. Auch die frühzeitige Unterscheidung zwischen einer aseptischen und septischen Lockerung ist von hoher Relevanz.

Ultraschall-Technologie zur Messung kleinster Spalten

Ein interdisziplinäres Forscherteam des Instituts für Sensor- und Aktortechnik der Hochschule Coburg und der Sana Kliniken Oberfranken Coburg untersucht gemeinsam, ob Ultraschall genau diese Probleme lösen könnte. Der Gedanke dahinter: Ultraschall wird in der Medizin praktisch ausschließlich zur Bildgebung genutzt und spielt bei der Bewertung der

Implantat-Integration von Hüftprothesen bisher kaum eine Rolle. In der Industrie jedoch gibt es jedoch eine Vielzahl an Anwendungen, bei denen mit Ultraschall Schichtdicken und Materialeigenschaften von Schicht-Strukturen ermittelt werden.

Aus physikalischer Sicht ist der Oberschenkel mit Hüftimplantat, vereinfacht gesehen, ebenso eine Schichtstruktur (Abb. 1): ganz außen liegt eine Weichgewebsschicht aus Haut, Fett und Muskeln, es folgt der Knochen, dann die bei Lockerung entstehende Weichgewebsschicht und schließlich der Implantatschaft. Sendet nun eine Ultraschall-Sonde von außen eine Schallwelle in den Oberschenkel aus, so interagiert diese mit den verschiedenen Schichten und gelangt schließlich in veränderter Form zur Sonde zurück. Genau in dieser Veränderung stecken nun Informationen über die Dicken und Materialeigenschaften der durchdrungenen Schichten. Kennt man die Dicken von Knochen und dem bei der Lockerung entstehenden Weichgewebe-Bereich sowie die stoffliche Beschaffenheit des letzteren, so könnte man mit einer Ultraschall-Messung Aussagen zur Integrationsqualität, zum Grad der Lockerung und ggf. zum Vorhandensein eines bakteriellen Biofilms gewinnen. Mit einem klassischen Ultraschall-Gerät kann man diese Veränderungen allerdings nicht sichtbar machen, denn beim Prozess der Kontrastbild-erzeugung gehen die relevanten Informationen einfach verloren. Stattdessen braucht es eine gänzlich neuartige Datenverarbeitungs-Software, die eine solche quantitative Signalanalyse überhaupt erst ermöglicht.

Eine Reihe an simulationsgestützten und experimentellen Untersuchungen im Labor lieferte bereits vielversprechende Ergebnisse, die die Funktionalität und Präzision des Verfahrens an Ersatzsystemen zeigen. Derzeit wird im Rahmen des BMBF-geförderten Vorhabens DATI-pilot-Innovationssprint: „UltraHip“ (FKZ: 03DPS1094) daran gearbeitet, das Prinzip zunächst speziell für eine Früherkennung von Hüftprothesen-Lockerungen durch Ermittlung der Dicke der Weichgewebsschicht weiterzuentwickeln. Die Integration zu einem Gerät, das ein ganzheitliches Monitoring des Implantat-

Integrationszustands inklusive der Knochenqualität und einer Unterscheidung zwischen aseptischer und septischer Lockerung ermöglicht, ist im Nachgang vorgesehen. Klinische Untersuchungen am Patienten sollen folgen.

Von der Forschung zur klinischen Anwendung

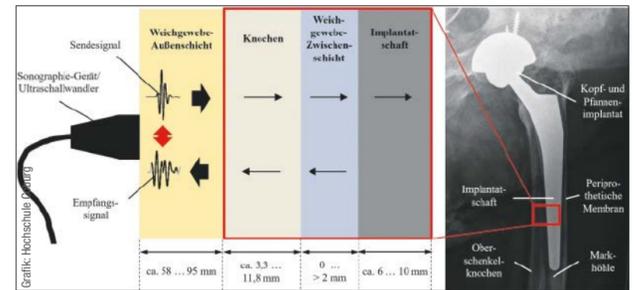
Mittelfristiges Ziel ist es, die Software zum Integrations-Monitoring gemeinsam mit entsprechender Messtechnik-Hardware in ein neuartiges, kompaktes und kostengünstiges Ultraschallgerät zu integrieren. Dieses Gerät soll dem behandelnden Mediziner eine schnelle und objektiv fundierte Einschätzung des Implantat-Integrationsstatus von Patienten mit Hüftprothesen direkt in der Sprechstunde ermöglichen. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende farbliche Darstellung im Ultraschall-Kontrastbild erfolgen (Abb. 2).

Eine klinische Implementierung des vorgestellten Verfahrens eröffnet die Möglichkeit, regelhaft Veränderungen sowohl im stationären als auch im ambulant-orthopädischen Bereich nach Implantation einer Totalendoprothese durch eine Ultraschalluntersuchung zu detektieren. Anhand eines Untersuchungsalgorithmus kann idealerweise standardisiert und dadurch vergleichbar sowohl die gewünschte Integration (Einwachsverhalten) der Prothese kontrolliert, als auch pathologische Veränderungen (aseptische/septische Lockerung) festgestellt werden. Ein portables Ultraschallgerät mit kabelloser Anbindung an eine entsprechende Praxis-/Kliniksoftware könnte einfach, schnell und effektiv im Rahmen der planmäßigen Nachuntersuchungen durch den behandelnden Arzt zur Anwendung kommen. Eine frühzeitige Erkennung einer ausbleibenden regelrechten Prothesenintegration durch die detaillierte Beurteilung der Lockerungsdynamik könnte dem Behandler somit eine gezieltere Indikationsstellung zur operativen Revision ermöglichen. Gelingt die klare Abgrenzung zwischen einer aseptischen und septischen Lockerung z.B. durch Biofilmbildung, so kann eine ggf. unnötige oder verfrühte Operation vermieden werden. Ein gezieltes Monitoring

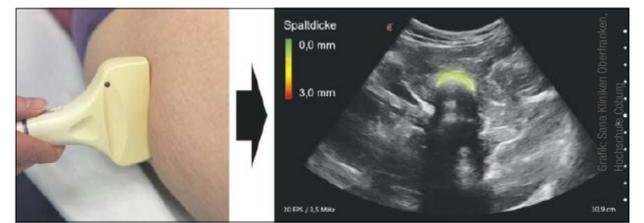
kann letztlich dem Patienten große und risikoreiche operative Eingriffe ersparen. Zusätzlich bietet die Nutzung einer Ultraschall-Technologie statt radiologischer Verfahren das Potential für ein erhebliche

Zeit- und Kosteneinsparung. Außerdem wird eine Strahlenbelastung für den Patienten vermieden. ■

| www.regiomed-kliniken.de |
| www.hs-coburg.de |



Technisches Grundkonzept des Ultraschall-Verfahrens: Modellierung des Oberschenkels mit Hüftimplantat als Mehrschichtsystem und Auswertung der Veränderung eines Ultraschall-Signals bei der Reflexion in diesem System



Mögliche Umsetzung von Datenaufnahme und -visualisierung für das neue Verfahren: Aus Ultraschall-Daten am Oberschenkel mit Hüftimplantat wird mittels eines speziellen Datenverarbeitungs-Algorithmus die Dicke des Spalts zwischen Knochen und Implantat bestimmt und farblich im Ultraschall-Bild codiert.



v.l.: Jan Lützelberger, Prof. Dr. Klaus Drese, Dr. Alexander Franck

Ultraschall-Behandlung hilft sofort

Die nicht-invasive Ultraschall-Therapie bringt Tremor-Patienten anhaltende Besserung ihrer Symptome.

Die Tasse mit heißem Kaffee zitterfrei in der Hand halten – ein Moment, der für viele Tremor-Patienten ein neues Lebensgefühl bedeutet. Am Universitätsklinikum Freiburg gibt es gegen den Essentiellen Tremor jetzt eine neue, schonende Behandlungsoption: Erstmals in Süddeutschland ist hier eine Therapie möglich, die gezielt ins Gehirn eingreift – ohne Operation, ohne den Kopf zu eröffnen, ohne Schnitt, ohne Implantat.

Mit fokussiertem Ultraschall (HiFUS) können bestimmte Hirnareale millimetergenau behandelt und so das Zittern ausgeschaltet werden – sicher, präzise und mit kurzer Erholungszeit. Die Therapie ist auch bei der Parkinson-Erkrankung und neuropathischen Schmerzen zugelassen. „Mit dem neuen System können wir den Tremor-Patienten eine sichere, schonende und langfristig wirksame Therapie anbieten, für die eine Operation nicht in Frage kommt“, sagt Prof. Dr. Volker A. Coenen, Abteilung für Stereotaktische Neurochirurgie an der Klinik für Neurochirurgie am Universitätsklinikum Freiburg. „Der Effekt tritt sofort ein und nach der Behandlung können die Betroffenen wieder zitterfrei trinken, essen oder schreiben, was oft fast unmöglich war. Damit können die Betroffenen wieder ein normales Leben führen.“

Ein Tremor ist eine Form der Bewegungsstörung, bei der es zu unwillkürlichem Zittern kommt – am häufigsten an Händen oder Armen, seltener an Kopf oder Rumpf. In Deutschland ist etwa eine von 100 Personen vom essentiellen Tremor betroffen – einem Zittern ohne erkennbare neurologische Ursache.

Diese Form tritt oft familiär gehäuft auf und verstärkt sich, wenn Muskeln aktiv angespannt werden, etwa beim Schreiben oder Trinken. Bei Parkinson-Erkrankten mit Tremor ist es meist umgekehrt: Das Zittern nimmt bei gezielten Bewegungen eher ab.

In den USA üblich, in Deutschland Pionierarbeit

HiFUS wird in den USA bereits seit rund zehn Jahren erfolgreich eingesetzt. In Deutschland war die Verfügbarkeit bisher jedoch stark eingeschränkt. „Der Grund war vor allem die fehlende Abrechnungsmöglichkeit über die Krankenkassen. Dieses Problem ist nun endlich gelöst. An der Wirksamkeit gibt es keine Zweifel“, erläutert Coenen, Leiter der Abteilung für Stereotaktische Neurochirurgie am Uniklinikum, und ergänzt: „Wir freuen uns sehr, dass wir die Therapie anbieten können. Und wir



Prof. Coenen (l.) und Dr. Sajonz (M.) prüfen ein letztes Mal die korrekte Positionierung des Patienten, bevor die fokussierte Ultraschall-Behandlung losgeht.

haben auch gesehen, dass sich viele Patienten diese Therapie sehr wünschen.“

Präzise Behandlung ohne Schnitt – neue Option für schwer Betroffene

Die schmerzfreie HiFUS-Behandlung erfolgt vollständig ohne Schnitte oder Implantate: Patienten liegen während des Eingriffs in einem MRT, mit dem die Behandlung in Echtzeit überwacht wird. Über einen speziellen Helm werden über 1.000 Ultraschallstrahlen gebündelt und punktgenau auf ein Areal des Thalamus gerichtet, das als wichtige Durchleitungsstation für die Tremor-Signale im Gehirn dient. Durch die entstehende Wärme werden die überaktiven Nervenzellen gezielt deaktiviert, ohne umliegendes Gewebe zu schädigen.

„Die Patienten sind während der gesamten HiFUS-Behandlung wach und erleben die Wirkung auf ihren Tremor direkt mit. Das ist für Patienten und Behandelnde ein ganz besonderer Moment“, erklärt Neuro-

chirurg Dr. Bastian Sajonz, Oberarzt der Abteilung für Stereotaktische Neurochirurgie des Uniklinikums. Die Methode eignet sich insbes. für Patienten, die auf Medikamente nicht ausreichend ansprechen oder keine tiefe Hirnstimulation wünschen.

Schnelle und anhaltende Erholung, rasche Rückkehr in den Alltag

Die neue HiFUS-Therapie überzeugt nicht nur durch ihre Präzision, sondern auch

durch eine kurze Erholungszeit und ein geringes Risiko für Komplikationen. Das Ultraschallgerät der neuesten Generation ermöglicht zudem eine verbesserte Darstellung der Zielregion im Gehirn und einen optimierten Arbeitsablauf für das Behandlungsteam. Dadurch kann noch präziser gearbeitet werden und der Eingriff dauert kürzer.

„Viele Patienten können das Krankenhaus bereits nach wenigen Tagen verlassen und rasch in ihren Alltag zurückkehren“,

sagt Sajonz. Internationale Studien belegen eine anhaltende Symptomverbesserung über mehrere Jahre. Die HiFUS-Behandlung im Universitätsklinikum Freiburg ist Teil der klinischen Routineversorgung; eine Kostenübernahme erfolgt durch die Krankenkassen. ■

| www.uniklinik-freiburg.de |



Die HiFUS-Therapie wird im Team vorbereitet und begleitet (v.l.n.r.): Prof. Dr. Volker A. Coenen, Leiter der Abteilung für Stereotaktische Neurochirurgie, Dr. Bastian Sajonz, Oberarzt in derselben Abteilung, Prof. Dr. Michel Rijntjes, Oberarzt an der Klinik für Neurologie und Neurophysiologie, Prof. Dr. Horst Urbach, Ärztlicher Direktor der Klinik für Neuroradiologie

Neuartige Methoden erweitern MRT-Portfolio

Das MPI für biologische Kybernetik in Tübingen arbeitet an Kontrastmitteln, die die MRT auf neue Weise nutzbar machen – unabhängig von der Magnetfeldstärke.

Prof. Dr. Klaus Scheffler, Fellow Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik, Tübingen

Die Magnetresonanztomografie (MRT) gehört heute zu den vielseitigsten und leistungsfähigsten bildgebenden Verfahren in der Medizin. Im Gegensatz zu konventionellen Methoden wie Röntgen oder dem klassischen B-Mode-Ultraschall, die primär auf einen einzelnen Kontrastmechanismus (Absorption bzw. Reflexion) basieren, bietet die MRT gleich mehrere Wege, Gewebunterschiede sichtbar zu machen – u.a. über die T1- und T2-Zeiten, die sich je nach inter- und intramolekularer magnetischer Umgebung der Spins unterscheiden und Relaxationszeiten der Spins zurück in den Gleichgewichtszustand beschreiben sowie über die Dichte der Wasserstoffkerne. So entstehen hochauflösende Bilder, mit denen man beispielsweise Fettgewebe, Sehnen, Arterien und Venen voneinander unterscheiden kann. Zudem ermöglichen spektroskopische MRT-Techniken auch eine Analyse der chemischen Zusammensetzung von Geweben.

Ein zusätzlicher Kontrast kann durch Kontrastmittel erzeugt werden – in der Klinik sind das häufig gadoliniumbasierte Substanzen. Diese helfen etwa bei der Tumordiagnostik, bringen jedoch auch Nebenwirkungen mit sich. Trotz all dieser Stärken ist die MRT physikalisch betrachtet eine vergleichsweise unempfindliche Methode: Selbst bei einem Tesla (T) Magnetfeldstärke tragen nur rund sechs von einer Million Wasserstoffkerne (also 6 ppm)



Prof. Dr. Klaus Scheffler

zur messbaren Magnetisierung bei. Dass die Methode trotzdem funktioniert, liegt an der enormen Menge an Wasserstoffkernen im menschlichen Körper.

Doch sobald andere, weniger häufige Elemente – wie ¹³C, ¹⁵N oder Phosphor – abgebildet werden sollen, sinkt die Sensitivität drastisch. Die Folge: lange Messzeiten, die für die klinische Routine meist nicht praktikabel sind.

Hyperpolarisation – das Signal gezielt verstärken

Hier setzen neue Entwicklungen der Grundlagenforschung an: Die Hyperpolarisation bietet die Möglichkeit, das schwache MRT-Signal gezielt zu verstärken – und das um mehrere Größenordnungen. Dabei werden spezielle Substanzen außerhalb des Körpers in einen Zustand versetzt, in dem ein Großteil der Kernspins ausgerichteter ist – im Vergleich zu dem verschwindend geringen Bruchteil bei normaler Magnetresonanztomografie. Techniken

wie Dynamic Nuclear Polarization (DNP) oder Parawasserstoff-basierte Hyperpolarisation erreichen Polarisationsgrade von über 10 %, verglichen mit dem winzigen Bruchteil im thermischen Gleichgewicht.

Ein Beispiel aus der Tumorforschung: Mit ¹³C-markiertem, hyperpolarisiertem Pyruvat kann der Metabolismus von Tumoren in Echtzeit sichtbar gemacht werden. Durch den Warburg-Effekt wird Pyruvat in Krebszellen bevorzugt in Laktat umgewandelt – ein Prozess, der über die Magnetresonanztomografie gemessen werden kann. So lassen sich nicht nur Tumore lokalisieren, sondern möglicherweise auch klassifizieren. Die Kehrseite: Die Hyperpolarisation zerfällt nach wenigen Dutzend Sekunden – es handelt sich um eine „single-shot“-Technik, bei der nur ein kurzes Zeitfenster für die Bildgebung zur Verfügung steht.

Neue Chancen bei niedrigen Feldstärken

Ein anderer, vielversprechender Weg ist die Overhauser-DNP-Methode. Hier wird die vergleichsweise starke Magnetisierung von freien Elektronen auf benachbarte Wasserstoffkerne übertragen – mithilfe eines Hochfrequenzfelds. Das funktioniert allerdings nur, wenn sich ausreichend viele freie Elektronen, etwa in Form von Radikalen, in der Probe befinden. Zudem kann das erforderliche Hochfrequenzfeld bei herkömmlichen MRT-Feldern (z. B. ≈ 40 GHz bei 1,5 T) nur wenige Millimeter tief in Gewebe eindringen.

Die Lösung: Ultrahochfeld- oder Niederfeld-Magnetresonanztomografen. In Magnetfeldern von wenigen Millitesla kann Overhauser-DNP effizienter eingesetzt werden, da das Problem des Signalverlusts mit zunehmender Eindringtiefe hier kaum auftritt. Dank der Hyperpolarisation bleibt das MRT-Signal trotz niedriger Feldstärke stark genug – auch wenn die räumliche



Bild und Schematik des Ultrahochfeld Prototyps am Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik in Tübingen

Auflösung wesentlich geringer ist als bei Hochfeld-Magnetresonanztomografen. Diese kann jedoch möglicherweise durch moderne Machine-Learning-Methoden (beispielsweise Deep Learning-Superauflösung oder Rauschunterdrückung) verbessert werden.

Vorteile von Niederfeld-MRT-Systemen

Niederfeldsysteme bringen darüber hinaus eine Vielzahl praktischer Vorteile mit sich:

- Geringere Kosten: Da keine supraelementen Magnete benötigt werden, ist die Herstellung wesentlich günstiger. Insbesondere entfällt der Einsatz von flüssigem Helium zur Kühlung auf 4 K – ein erheblicher Kosten- und Infrastrukturfaktor bei Hochfeldgeräten.
- Einfachere Bauweise: Auch die übrigen Bauteile wie Gradienten- oder RF-Spulen können leichter und kostengünstiger konstruiert werden, da die auftretenden Kräfte bei niedrigen Feldern deutlich geringer sind.
- Komfort für Patienten: Die Geräte sind kleiner, leiser (kein Gehörschutz nötig)

und können in offener Bauweise realisiert werden – was insbesondere für klaustrophobische oder pädiatrische Patienten angenehm ist.

- Weniger Artefakte: Metallimplantate verursachen bei Hochfeld-MRT häufig störende Bildartefakte – ein Problem, das bei niedrigen Feldern deutlich reduziert ist.

Ultrahochfeld-MRT und empfindliche Sensoren

Ein besonders innovativer Aspekt der Hyperpolarisation ist, dass sie Magnetresonanztomografie sogar bei extrem niedrigen Feldstärken ermöglicht – bis hinunter auf das Niveau des Erdmagnetfelds (ca. 50 µT). Um bei diesen geringen Feldern dennoch verwertbare Signale zu erhalten, müssen hochsensitive Detektoren eingesetzt werden. Hier kommen beispielsweise SQUID-Sensoren (superconducting quantum interference devices) zum Einsatz, die extrem kleine Magnetfeldänderungen messen können. Sie benötigen zwar ebenfalls Heliumkühlung, eröffnen jedoch neue diagnostische Perspektiven – etwa

in der funktionellen Bildgebung wie der Magnetoenzephalographie (MEG).

Perspektiven: Funktionale, hyperpolarisierte Kontrastmittel

Besonders spannend ist die Möglichkeit, funktionalisierte Radikale als Kontrastmittel einzusetzen. Diese können gezielt modifiziert werden, um z. B. den pH-Wert oder den Sauerstoffdruck im Gewebe sichtbar zu machen. Solche Anwendungen wären mit herkömmlichen Kontrastmitteln nicht möglich.

Noch befinden sich viele dieser Technologien in einem frühen Forschungsstadium. Aber die Kombination aus Hyperpolarisation – insbesondere der Overhauser-DNP-Methode – und Niederfeld-MRT könnte in Zukunft neue Diagnosemöglichkeiten eröffnen und das bereits breite Portfolio der Magnetresonanztomografie erweitern. ■

| www.tuebingen.mpg.de |

Kernspin-Mikroskopie: neuer Bereich der Mikroskopie

Ein Forscherteam der Technischen Universität München hat eine völlig neue Methode der Mikroskopie entwickelt, die Kernspin-Mikroskopie.

Mit dieser Technik können magnetische Signale der Kernspinresonanz sichtbar gemacht werden. Durch den Einsatz von Quantensensoren werden die Signale in Lichtimpulse umgewandelt, was eine extrem hoch aufgelöste optische Darstellung ermöglicht. Im Interview erläutert Prof. Dominik Bucher, Professor für Quantensensorik an der Technischen Universität München, den Hintergrund der Entwicklung des Kernspin-Mikroskops und erklärt in welchen Bereichen der Medizin die Technik neue Möglichkeiten der Diagnostik und Früherkennung eröffnen könnte.

Dr. Jutta Jessen, Weinheim

M&K: Was hat Sie dazu inspiriert, eine völlig neue Art der Mikroskopie zu entwickeln?

Prof. Dominik Bucher: Wir arbeiten mit den kleinstmöglichen Sensoren - atomgroßen Quantensensoren, die magnetische Signale detektieren können. Daher bietet es sich an, diese für innovative Mikroskopieverfahren zu nutzen.

Bitte erklären Sie, wie die Quantensensoren in der Kernspin-Mikroskopie funktionieren und welche Rolle der Diamantchip spielt.

Bucher: Unsere Quantensensoren sind Defekte in der Kristallstruktur des Diamanten, bekannt als Stickstoff-Fehlstellen-Zentren. Dabei fehlt ein Kohlenstoffatom im Gitter, und ein benachbartes Kohlenstoffatom ist durch ein Stickstoffatom ersetzt. Diese Defekte treten natürlicherweise auf – auch in Schmuckdiamanten. Allerdings werden sie für unsere Anwendungen gezielt in Industriediamanten erzeugt.

Diese Defekte lassen sich mit grünem Licht anregen und emittieren daraufhin rotes Licht, die sog. Fluoreszenz. Das Besondere daran ist, dass diese Fluoreszenz



Prof. Dr. Dominik Bucher

Zur Person

Dominik Bucher studierte Chemie an der TUM, wo er seinen M.Sc. 2010 erhielt. Anschließend absolvierte er seine Promotion in Biophysik an der LMU. Mit einem wachsenden Interesse an potenziellen Anwendungen der Quantentechnologie in der Chemie wechselte er für seine Postdoc-Arbeit zur Gruppe von Ronald Walsworth an der Harvard-Universität. Im Frühjahr 2019 begann er seine unabhängige Karriere als Leiter einer Juniorforschungsgruppe an der TUM. Im Jahr 2022 wurde er zum Rudolf Mößbauer Professor ernannt. Seine Forschungsgruppe arbeitet an der einzigartigen Schnittstelle zwischen Quantensensorik und Chemie und setzt dabei interdisziplinäre Methoden aus der Quantenphysik, den Materialwissenschaften und der Biophysik ein.

zenz empfindlich auf lokale Magnetfelder reagiert. Der genaue Mechanismus der Quantensensorik ist komplex, doch im Kern ermöglicht es, Magnetfelder in optische Signale zu wandeln – genau das ist die Grundlage unseres Mikroskops.

Wenn wir eine Probe auf dem Diamantchip mit Radiowellen anregen, sendet sie

Kernspinresonanzsignale aus, die normalerweise mit großen Spulen detektiert werden. In unserem Fall jedoch wandelt der Diamantchip diese Signale in optische Signale um, die dann mit einem Mikroskop erfasst werden können.

Wie unterscheidet sich die Auflösung des neuen MRT-Mikroskops von herkömmlichen Magnetresonanztomographen?

Bucher: Das ist einer der zentralen Unterschiede. In konventionellen MRT-Geräten wird räumliche Auflösung durch Magnetfeldgradienten erzeugt. Diese sorgen dafür, dass die Probe je nach Position unterschiedliche MRT-Signale aussendet, die zur Lokalisierung des Signals genutzt werden. Um ein Bild zu erhalten, müssen diese Gradienten variiert werden, wobei die Auflösung von der Stärke der Magnetfeldgradienten abhängt.

Unser MRT-Mikroskop hingegen wandelt das MRT-Signal direkt in optische Signale um. Dadurch sind wir nicht durch die Stärke der Magnetfeldgradienten begrenzt, sondern durch die optische Auflösung des Mikroskops – die typischerweise deutlich höher ist. Somit ergänzen sich diese beiden Methoden: Während die klassische Magnetresonanztomografie für die Bildgebung großer Objekte, etwa des menschlichen Körpers, geeignet ist, erweitert unsere Technologie die optische Mikroskopie. Sie ermöglicht die

hochauflösende Untersuchung kleiner Strukturen, wie einzelner Zellen, mit zusätzlicher chemischer Information der Magnetresonanztomografen – ein Bereich, der zuvor nur schwer zugänglich war.

Welche praktischen Anwendungen sehen Sie für die Kernspin-Mikroskopie im Bereich der Medizin?

Bucher: Einige Entwickler dieser Technologie – Karl D. Briegel, Nick R. von Grafenstein und Robin D. Allert – arbeiten an einer äußerst vielversprechenden medizinischen Anwendung: der Detektion seltener Zellen in Vollblut. Da unser MRT-Mikroskop magnetische Signale mit außergewöhnlich hoher Empfindlichkeit erfasst, können wir Analysen selbst in komplexen Medien durchführen. Eine besonders spannende Anwendung ist die Erkennung einzelner Krebszellen oder Krankheitserreger im Blut von Patienten, was neue Möglichkeiten in der Diagnostik und Früherkennung eröffnen könnte.

Welche zukünftigen Entwicklungen planen Sie, um die Technik weiter zu verbessern?

Bucher: Die aktuelle Entwicklung stellt einen „Proof of Concept“ dar. In den nächsten Schritten werden wir die Sensitivität und die räumliche Auflösung weiter optimieren. Gleichzeitig arbeiten wir an der praktischen Anwendung unserer Technologie – von der Analyse einzelner Zellen bis hin zur Untersuchung verschiedener Materialien, wie beispielsweise Dünnschichten in Batterien. ■



Foto: Christoph Hohmann, Munich Center for Quantum Science and Technology

Diagnoseverfahren unterfinanziert

Etwa 19.000 Menschen erkranken in Deutschland jährlich neu an bösartigen Tumoren des Kopf-Hals-Bereiches – laut Robert Koch-Institut hierzulande die acht bis zehn häufigsten Krebsneuerkrankungen.

Friederike Gehlenborg Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin, Berlin

Die Sonografie hat sich dabei als primäres Untersuchungsverfahren bei Verdacht auf solche Erkrankungen etabliert – sowohl in der Erstdiagnostik als auch in der Nachsorge. Gerade die modernste Ultraschalltechnik mit hochfrequenten Schallsonden und Kontrastmittelultraschall ermöglicht laut Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) eine sehr exakte Diagnostik. Es mangelt in Deutschland jedoch an einer adäquaten Finanzierung.

Die Halssonografie ist aus der modernen Krebsdiagnostik nicht mehr wegzudenken“, betont Prof. Dr. Julian Künzel, Leiter der DEGUM-Sektion Kopf-Hals und Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am Universitätsklinikum Regensburg. „Durch hochfrequente Schallsonden lassen sich selbst kleinste Lymphknotenveränderungen im Millimeterbereich erkennen.“

Die Sonografie bietet gegenüber anderen bildgebenden Verfahren zahlreiche Vorteile: Sie ist strahlenfrei, kosteneffizient, flexibel einsetzbar und kann beliebig oft wiederholt werden. Damit eignet sie sich besonders für die Nachsorge von Kopf-Hals-Tumoren. „Auch die Beurteilung von Schwellungen und Schluckbeschwerden gelingt durch den direkten Kontakt zwischen Untersucher und Patient sehr präzise – eine diagnostische Stärke gegenüber rein bildbasierten Methoden wie CT oder MRT“, so der DEGUM-Experte. Ein weiterer Vorteil ist, dass Ultraschallkontrastmittel, die im Kopf-Halsbereich zum Einsatz kommen, gasgefüllte Mikrobläschen sind – die

nach intravenöser Gabe rückstandslos über die Lunge abgeatmet werden können. Sie haben deshalb weniger Nebenwirkungen im Vergleich zu jodhaltigen Röntgenkontrastmitteln. Zusätzliche Technologien wie die Elastografie oder die Kontrastmittelsonografie ermöglichen inzwischen eine noch differenziertere Beurteilung von Lymphknoten und Raumforderungen im Kopf-Hals-Bereich. „Diese modernen Verfahren erlauben die Beurteilung der Gewebesteifigkeit und der Durchblutung bis hin zu kleinsten Kapillargebietern“, so Künzel. „Sie erhöhen die diagnostische Genauigkeit erheblich – und haben eine höhere Auflösung als gängige radiologische Schnittbildmethoden.“ Mit der Ultraschall-diagnostik könnten etwa typische zystische Befunde exakt von bösartigen Lymphknotenveränderungen unterschieden werden.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit spielt in der Halssonografie eine zentrale Rolle: Internisten, Endokrinologen, Nuklearmediziner, Radiologen, HNO-Ärzte und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen arbeiten bei der Abklärung und Therapie von Schilddrüsen-, Speicheldrüsen- und Kopf-Hals-Tumoren eng zusammen. Besonders stark interdisziplinär aufgestellt ist die Schilddrüsenbehandlung, weshalb die DEGUM ein neues interdisziplinäres Curriculum für Halssonografie entwickelt, welches auch die zertifizierte Ausbildung in der Schilddrüsenultraschallsonografie umfasst.

Trotz des hohen diagnostischen Wertes ist die Finanzierung moderner Ultraschalltechnik nach wie vor unzureichend. „Der Zeit- und Dokumentationsaufwand einer vollständigen Halsuntersuchung mit modernen Geräten wird im deutschen Gesundheitssystem nicht angemessen vergütet“, kritisiert Künzel. „Das erschwert Investitionen in neue Technik – insbesondere in Kliniken, aber auch in vielen Praxen.“ Die DEGUM appelliert daher an die Gesundheitspolitik, die strukturelle Unterfinanzierung der Sonografie zu beenden. ■

| www.degum.de |

Integrales Kapazitätsmanagement für effiziente Ressourcenplanung

Angesichts wachsender Herausforderungen wie dem Fachkräftemangel und steigender Patientenzahlen wird eine optimierte Steuerung von Patientenaufnahmen und klinischer Ressourcen sowie Personal immer wichtiger.

Um eine effizientere Nutzung dieser Ressourcen sicherzustellen und die Patientensteuerung zu optimieren, hat das Klinikum Ernst von Bergmann (EvB) sich mit dem Hasso-Plattner-Institut zu einem gemeinsamen Forschungsprojekt zusammengetan. Als zentrale Schaltstelle in diesem Behandlungsprozess ist das Integrale Kapazitätsmanagement (IKM) entstanden – ein Team, das sichergestellt, dass die Patienten schneller die passende Versorgung erhalten.

Kooperation mit dem HPI – das KaKI-Projekt

„Ein zentrales Problem war bisher die fehlende Transparenz und Verfügbarkeit von Echtzeitdaten, die eine flexible Ressourcenverteilung erschwerten. So ist der Wunsch entstanden, in Zusammenarbeit mit dem Hasso-Plattner-Institut eine digitale Lösung zu finden, die eine zentrale Darstellung der verfügbaren Ressourcen wie Personal, Betten und OP-Kapazitäten in allen Fachbereichen in Echtzeit visualisiert“, erläutert Stefan Georgy, Chief Digital Officer, Leiter

Geschäftsbereich IT & Digitalisierung im Klinikum Ernst von Bergmann.

Das Hasso-Plattner-Institut und das Klinikum Ernst von Bergmann haben sich so 2024 im Rahmen des Forschungsprojekts „Krankenhausbetten – Kapazitätsprognose mit künstlicher Intelligenz KaKI“ zusammengeschlossen. Ziel dieses Projektes ist es, mittels KI-Technologien das mögliche Patientenaufkommen und die Anzahl an verfügbaren Betten möglichst tagesaktuell vorherzusagen sowie den Einsatz von Klinikmitarbeitenden besser zu steuern.

Optimierung der Bettenbelegung – Ressourcen effektiv nutzen

„Durch eine Optimierung der Bettenbelegung wollen wir auf der einen Seite vermeiden, dass es zu einer Überbelegung von Stationen mit einhergehender Überlastung des medizinischen Personals kommt und auf der anderen Seite aber auch die vorhandenen medizinischen Ressourcen möglichst effektiv nutzen, so dass auch in Zukunft weiterhin eine hervorragende medizinische Versorgung der Bevölkerung gewährleistet ist. Dazu nutzen wir auf Grundlage verschiedenster Datenquellen moderne KI-Algorithmen“, erläutert Dr. Juliane Schmachtenberg, Projektmanagerin und Wissenschaftlerin im Bereich Data Analytics and Computational Statistics am Hasso-Plattner-Institut in Potsdam.

In einem ersten Projektabschnitt entstand das Hospital Control Center Dashboard (HCC) – ein neues, digitales System,



IKM Leiterin Susanne Jones demonstriert das Health Control Center Dashboard.

das bereits im Klinikum EvB eingeführt wurde, um die Bettenbelegung und die Ressourcenverteilung effizienter zu gestalten. Ein Kernaspekt ist die Echtzeit-Überwachung der Kapazitäten, die den medizinischen Fachabteilungen im Klinikum EvB eine sofortige Einsicht in Belegungsstände jeder einzelnen Fachabteilung erlaubt.

„Für das Hospital Control Center Dashboard wurden Echtzeitdaten aus verschiedenen Krankenhausinformationssystemen aufbereitet und uns in Form eines Dashboards bereitgestellt“, erläutert Susanne Jones, Leiterin des IKM-Teams im Klinikum EvB. „Diese ermöglicht uns als Team des IKM eine ständige, prospektive Steuerung der geplanten Aufnahmen und Entlassungen für die nächsten Tage oder Wochen

und eine aktiv gesteuerte Verteilung der Patienten aus der Notfallaufnahme. Diese Transparenz in Echtzeit führt zu einer ausgeglicheneren Arbeitsverteilung des medizinischen und pflegerischen Personals und zu Reduktionen von Wartezeiten für die Patienten.“

Bereitstellung diverser Echtzeitdaten

„Bislang fehlte die Transparenz, wo ein passendes Bett frei ist“, berichtet Silke Boddin, die Pflegerische Leiterin der Zentralen Notaufnahme. „Durch die stetig steigenden Patientenzahlen in der Notfallversorgung bietet uns das IKM eine Entlastung von den administrativen

Tätigkeiten. Unser Notaufnahmepersonal hat somit mehr Zeit für die Kernaufgabe, die pflegerische Versorgung der Notfallpatienten. Zudem werden die Patienten auch bei hoher Bettenauslastung im gesamten Klinikum zielgerecht und zeitnah aus der Notaufnahme auf ihre Zielstation verlegt.“

Die Bereitstellung diverser Echtzeitdaten und historischer Daten aus den unterschiedlichen IT-Systemen im Klinikum EvB stellt dabei eine Schlüsselvoraussetzung dar, um künftig mit Hilfe von KI-Algorithmen zuverlässige Prognosen über Bettenbelegung, Notfallaufnahmen und personelle Kapazitäten zu erstellen und die Prozessabläufe im Krankenhaus noch reibungsloser und effizienter zu gestalten.

„Mit Hilfe von KI-Modellen sagen wir voraus, wie viele Betten auf den verschiedenen Stationen belegt und wie viele Betten verfügbar sein werden. Die Zahl der belegten Betten ergibt sich aus der vorausgesagten Verweildauer der aktuellen Patienten und den erwarteten Notfallaufnahmen. Außerdem prognostizieren wir den Krankenstand des Personals, um die tatsächlich verfügbaren Kapazitäten besser einschätzen zu können“, erklärt Dr. Juliane Schmachtenberg, Projektleiterin am HPI die drei Teilbereiche des Vorhersagemodells. „Dabei werden Daten aus verschiedenen Quellen durch die Modelle ausgewertet: neben den Krankenhaus-Daten zu den Patienten schließt das auch Wetterdaten, Daten aus dem Robert Koch-Institut zu respiratorischen Erkrankungen, Daten zu Ferien und Feiertagen sowie Google Trend Daten mit

ein. Bei den Vorhersagen zur erwarteten Bettenbelegung haben wir schon vielversprechende Ergebnisse erzielt. Für dieses Jahr haben wir uns zum Ziel gesetzt, die verschiedenen Prognosen zu kombinieren und darauf aufbauend einen Optimierungsalgorithmus zu entwickeln, der die Basis für einen ersten Prototypen darstellt. Dieser hat das Potenzial die Terminplanung so zu optimieren, dass Belastungsspitzen für das Personal vermieden werden und gleichzeitig eine gute und effiziente medizinische Versorgung sichergestellt wird.“

Eine Transformation der Kliniken ist angesichts von Kostendruck, Klinikschließungen, Fachkräftemangel und einer alternden Gesellschaft unvermeidlich. Es wird in Zukunft also unumgänglich sein, die vorhandenen medizinischen Ressourcen optimal einzusetzen. Funktionierende Vorhersagesysteme zur Prognose von zu erwartender Krankenhausbelastung verbessern die Planbarkeit und Ressourcennutzung erheblich und tragen somit zu einer Verbesserung der Gesundheitsversorgung im stationären Umfeld bei. ■



www.evb-gesundheit.de/klinikumevb |
https://hpi.de |

Open-Source-Tool für die Analyse komplexer Gesundheitsdaten

Unter Federführung von Helmholtz Munich haben Wissenschaftler eine frei zugängliche Softwarelösung entwickelt – speziell für die Analyse komplexer medizinischer Gesundheitsdaten.

Das Open-Source-Programm namens „ehrapy“ ermöglicht es Forschenden, große, heterogene Datensätze zu strukturieren und systematisch zu untersuchen. Die Software steht der wissenschaftlichen Gemeinschaft weltweit zur Verfügung, um sie zu nutzen und weiterzuentwickeln.

Ehrapy soll eine zentrale Lücke in der Analyse von Gesundheitsdaten schließen, sagt Lukas Heumos, einer der Hauptentwickler und Wissenschaftler am Institute of Computational Biology bei Helmholtz Munich und der Technischen Universität München (TUM): „Es gab bisher keine standardisierten Tools, um vielfältige und komplexe medizinische Daten systematisch und effizient auszuwerten. Das haben wir mit ehrapy geändert.“ Das Team hinter

ehrapy kommt ursprünglich aus der biomedizinischen Forschung und hat große Erfahrung bei der Auswertung komplexer wissenschaftlicher Datensätze. „Der Gesundheitssektor steht vor ähnlichen Herausforderungen bei der Datenauswertung wie Menschen, die im Labor forschen“, war Heumos' Feststellung zu Beginn des ehrapy-Projekts.

Explorativer Ansatz – hypothesenfreie Analyse

Zusammen mit vielen weiteren Beteiligten hat Heumos deshalb seine Expertise bei der Entwicklung wissenschaftlicher Software genutzt, um eine Lösung zur Auswertung von Patientendaten zu schaffen: „Ehrapy kann auch neue Muster aufdecken und Erkenntnisse möglich machen, ohne dass man die Daten mit einer bestimmten Vorannahme oder Hypothese untersucht.“ Dieser als explorativ bezeichnete Ansatz sei, so Heumos, ein Alleinstellungsmerkmal von ehrapy.

Ehrapy ermöglicht also Forschenden, komplexe, heterogene und sehr große Datenmengen zu sortieren, zu gruppieren und hypothesefrei zu analysieren. Das eröff-

net neue Einsichten, die anschließend tiefer erforscht werden können. Heumos: „Der explorative Ansatz bringt frischen Wind in die Analyse von Gesundheitsdaten. Sie werden wegen ihrer Komplexität und Heterogenität oft gar nicht so ausgewertet, wie es eigentlich sinnvoll wäre.“ Ehrapy kann damit neue Wege öffnen, um Gesundheitsdaten besser für die medizinische Forschung und Praxis nutzbar zu machen.

Ehrapy ist von Anfang an als Open-Source-Software konzipiert worden. „Es war uns wichtig, die Software von Tag eins an der wissenschaftlichen Gemeinschaft zugänglich zu machen“, betont Heumos. Die Software steht als Python-Package auf GitHub, einem Online-Dienst zur Softwareentwicklung, zur Verfügung und kann von Forschern weltweit genutzt und weiterentwickelt werden.

Derzeit liegt der Fokus von ehrapy darauf, Forschungsdatensätze, wie sie etwa in großen Gesundheitsforschungszentren gespeichert werden, effizienter und schneller analysieren zu können. „Ein routinemäßiger Einsatz in der klinischen Praxis ist ein langfristiges Ziel, aber zunächst konzentrieren

wir uns darauf, der Forschungsgemeinschaft ein leistungsfähiges Werkzeug zur Verfügung zu stellen“, sagt Heumos.

Ziel: routinemäßiger Einsatz in der klinischen Praxis

Zukünftig plant das Team, standardisierte Datenbanken für elektronische Gesundheitsdaten (EHRs) bereitzustellen. Diese Datenbanken sollen es ermöglichen, große Mengen medizinischer Daten besser zu integrieren und zu analysieren. Des Weiteren ermöglicht dies die Entwicklung von EHR-Atlanten, die als Referenzdatensätze zur Kontextualisierung und Annotation neuer Datensätze dienen können.

„Ehrapy erlaubt umfassende Datenanalyse über Einzelsysteme hinweg – das kann einen wichtigen Schritt für zukünftige KI-Systeme in der Medizin liefern, daher erhoffe ich eine relativ zügige Etablierung in verschiedenen Standorten“, sagt der Direktor des Institute of Computational Biology bei Helmholtz Munich und TUM-Professor, Prof. Fabian Theis. „Die Etablierung solcher Technologien in der Medizin

ist ein langwieriger Prozess, der Jahrzehnte dauern kann. Unser Ziel ist es, die Brücke zwischen biomedizinischer Forschung und der praktischen Anwendung in der Medizin zu schlagen.“ Dabei, so Theis weiter, konzentriere sich das Entwicklerteam auf Methoden zur explorativen Analyse der

Daten in ganzheitlicher Form, um versteckte Zusammenhänge so leichter offenzulegen. „Wir versuchen damit auch, akademische und kommerzielle Akteure im Gesundheitssektor zu unterstützen.“ ■

https://github.com/theislab/ehrapy |
www.helmholtz-munich.de |

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

8.–10. Oktober

Treffen Sie das M&K Team auf dem BZH!

Terminvereinbarung unter mk@wiley.com

Carmen Deutsch, Redaktion
Bettina Willnow, Anzeigenleitung

30 % von neuen Mitarbeitenden treten nicht an. Weitere 25 % kündigen in der Probezeit.

Im Gesundheitswesen kann ineffizientes Onboarding schnell teuer werden. Wir zeigen Ihnen, wie Krankenhäuser und Kliniken mit einem strukturierten Onboarding-Prozess:

- die Einarbeitungszeit verkürzen,
- Einarbeitungskosten senken und
- neue Mitarbeitende langfristig binden

Mehr erfahren und beraten lassen:
relias.de/blog/onboarding-kosten-sparen

Inklusive Checkliste für Ihre Einrichtung!



QR-Code scannen und direkt zum Blogbeitrag gelangen:



RELIAS

Künstliche Intelligenz in der Medizintechnik

Zwischen spektakulären Fortschritten und großen Herausforderungen bei der Qualitätsmessung: Wie weit ist die KI in die praktische Anwendung vorgedrungen?

Arno Laxy, Wiesbaden

Ein Gespräch mit Prof. Dr. Olaf Dössel vom Institut für Biomedizinische Technik des Karlsruher Instituts für Technologie über seine eigene Forschung und den Stand der Forschung im Allgemeinen. Prof. Dössel hat sich in den letzten Jahren vor allem auf EKG-Signalverarbeitung und Computermodele des Herzens spezialisiert.

M&K: Wie sehen Sie die aktuellen Entwicklungen bei der Herzdiagnose mit Computermodele und KI im Jahr 2025?

Prof. Dr. Olaf Dössel: Das ist eine spannende Frage, die direkt mein Forschungsgebiet betrifft. Wir beobachten, dass bereits zugelassene Medizinprodukte existieren, die aus EKG-Daten automatisch zusätzliche Informationen gewinnen. Vieles davon erkennt der Arzt schon heute ohne KI, doch bei einem 24-Stunden-EKG wird die Analyse schnell mühsam. Hier helfen Programme, die z.B. Extrasystolen zählen, zwischen Vorhof- und ventrikulären Extrasystolen unterscheiden und eine Statistik erstellen. Mit KI wird diese Auswertung künftig noch präziser und effizienter.

Was sind die spannendsten Forschungen zur Anwendung von KI in ihrem Institut?

Dössel: Einer unserer Forschungsschwerpunkte ist es, aus einem Sinusrhythmus-EKG das Risiko für Vorhofflimmern abzuleiten. Das ist besonders relevant bei paroxysmalem Vorhofflimmern. Das tritt nur sporadisch auf, weswegen es oft nicht während der Arztbesuche erfasst wird. Die Gefahr liegt im erhöhten Schlaganfallrisiko. Wir analysieren die P-Welle, den ersten Teil des EKG-Komplexes, um fibrotisches Gewebe im Vorhof zu erkennen. Solche Veränderungen sind subtil und erfordern KI-gestützte Auswertungen. Unsere Ansätze basieren auf Computermodele und Patientendaten. Wir erforschen dieses Thema nicht als einzige auf der Welt. Es gibt eine spektakuläre Publikation der Mayo-Klinik



Prof. Dr. Olaf Dössel

in Rochester, die Patientendaten der letzten 20 Jahre untersucht haben und die zeigt, dass sich anhand der P-Welle im Sinusrhythmus Marker erkennen und Vorhofflimmern vorhersagen lassen. Solche Erkenntnisse könnten bald routinemäßig in EKG-Analysen einfließen und Patienten frühzeitig warnen.

Wie schnell solche Innovationen in die Praxis gelangen, hängt von der Zulassung ab. Medizinprodukte durchlaufen strenge klinische Prüfungen. In den USA ist die FDA-Zulassung entscheidend, in Europa das CE-Zeichen für Medizinprodukte. Ich schätze, dass es noch zwei Jahre dauern wird, bis solche Anwendungen verfügbar sind.

Ein weiteres Thema ist das Vorhofflimmern. Wie hilft die KI bei Ihren Forschungsprojekten?

Dössel: Vorhofflimmern ist tatsächlich weniger gefährlich als Vorhofflimmern, der unregelmäßige Herzschlag ist aber oft spürbar und unangenehm. Die Behandlung erfolgt meist durch Ablation, bei der der Arzt gezielt Bereiche innerhalb der Herzvorhöfe verodet. Hier hilft KI, den Typ des Vorhofflatters anhand des EKGs zu bestimmen, was die Prozedur erheblich verkürzt, und Kosten senkt.

Auch bei ventrikulären Extrasystolen, zusätzlichen Herzschlägen, die aus den Herzkammern stammen, liefert KI wertvolle Unterstützung. Sie hilft, den Ursprung der Extrasystole – ob aus dem rechten oder linken Ventrikel – zu lokalisieren. Das ist entscheidend, da der Zugang zum linken Ventrikel deutlich komplizierter ist.

Unsere KI-Modelle, trainiert mit simulierten und realen Daten, erreichen hier hohe Trefferquoten.

Ein weiteres Projekt betrifft Dialysepatienten. Wir analysieren EKG-Daten, um Veränderungen im Elektrolythaushalt – etwa bei Kalium oder Kalzium – frühzeitig zu erkennen. Zwischen den Dialysesitzungen können diese Werte aus dem Gleichgewicht geraten. Mit KI könnten wir Patienten warnen, bevor kritische Werte erreicht werden, und so Bluttests reduzieren.

In einem Vortrag im Rahmen der Reihe KIT im Rathaus vor gut einem Jahr haben Sie sich zum allgemeinen Stand der KI in der Medizintechnik geäußert. Was sagen Sie heute?

Dössel: Der Fortschritt ist schon spektakulär. Anders kann man es nicht bezeichnen, wenn die FDA inzwischen über 1.000 KI-basierte Medizinprodukte zugelassen hat. Der Großteil davon entfällt auf die Radiologie, gefolgt von kardiovaskulären Anwendungen wie EKG-Analysen. In der Radiologie identifiziert KI auffällige Gewebeveränderungen oder segmentiert Organe und Tumore für präzisere Diagnosen und Behandlungen. Auch in der Ophthalmologie und der histologischen Analyse von Gewebeproben wird KI zunehmend eingesetzt.

Ein weiteres großes Feld sind tragbare Geräte und Apps. Viele davon sind jedoch nicht als Medizinprodukte zugelassen, was oftmals problematisch ist. Zugelassene Geräte, wie die Apple Watch oder einige Fitnesstracker, zeigen jedoch, wie die KI gezielt Gesundheitsdaten zuverlässig auswerten kann.

Welche Entwicklungen erwarten Sie in den nächsten zwei bis drei Jahren?

Dössel: Ich sehe zwei Schwerpunkte: Bildverarbeitung in der Radiologie und die Verarbeitung von Biosignalen. Neben dem EKG könnten auch Blutdruckwellen oder EEG-Daten mit KI analysiert werden. Besonders spannend sind tragbare EEG-Geräte, die Messungen im Alltag ermöglichen. Solche Technologien erfordern jedoch automatisierte Auswertungen, da die Datenflut für Ärzte allein nicht zu bewältigen ist.

Man kann mobile EEG-Messungen bei Krankheiten wie Epilepsie nutzen, um epileptische Spikes aufzuzeichnen, die zwischen Anfällen auftreten. Diese elektrischen Signale im Gehirn sind



unterschwellig und lösen keinen großen Anfall aus, weisen aber auf eine Gefahr hin. Bei Häufung muss man etwas tun. Mit mobilen EEG-Systemen kann man die Krankheit besser diagnostizieren und Medikamente besser dosieren, indem man z.B. abends zwei Stunden EEG aufnimmt und die Spikes charakterisiert und zählt. So eröffnet sich die Möglichkeit der kontinuierlichen Überwachung von Patienten außerhalb der Klinik.

Die Messtechnik schreitet voran, Forscher entwickeln mobile Geräte für den Hausgebrauch. Gleichzeitig wächst die Datenmenge, die Ärzte nicht mehr manuell bewältigen können. KI ist dabei hilfreich. Die Zukunft der KI in der Medizin ist vielversprechend. Sie wird Diagnosen präziser, Behandlungen effizienter und die Patientenversorgung insgesamt besser machen.

In dem bereits erwähnten Vortrag gehen Sie auch auf autonome KI-Anwendungen ohne weiteres Eingreifen eines Arztes ein. Zu diesem Zeitpunkt gab es aber noch kein zugelassenes Medizinsystem in dieser Kategorie. Kommt der autonome Berater bei der Insulingabe demnächst – oder sind diese oder ähnliche Anwendungen noch lange nur ein Traum?

Dössel: Es gibt zwei Varianten von autonomen KI-Systemen. Erstens, Systeme, die

vom Hersteller trainiert und danach fixiert sind. Man kann sie mit oder ohne ärztliche Kontrolle, also autonom einsetzen. Ohne Arzt steigt das Risiko. Zu Beginn der KI wollte man das verbieten. Ich nannte in dem Vortrag das Beispiel eines Defibrillators, der z.B. in irgendeiner Fabrik hängt. Im Notfall muss er sofort entscheiden, ob eine defibrillationspflichtige Herzrhythmusstörung vorliegt, die unbedingt mit einem Defibrillator behandelt werden muss. Ist kein Arzt da, und man verbietet autonome Defibrillatoren, wäre der Patient tot. Wenn KI besser entscheidet als Laien, ist es ethisch geboten, sie einzusetzen.

Zweitens, selbstlernende Systeme: Die Parameter der KI werden ständig verändert, um diese zu verbessern oder an Patienten anzupassen. Das könnte für Diabetes-Patienten wichtig werden. Ein KI-Programm, das sich an diese zuckerkranken Patienten anpasst, könnte sie besser bei der Insulin-Dosierung beraten. Diese Variante der Autonomie ist kritisch. Es gibt noch kein zugelassenes System. Aber Publikationen der FDA in den USA und auch vom VDE in Deutschland zeigen Wege, wie man solche KI prüfen und sicher machen könnte. Das wird aber noch dauern.

Ich habe heute vor dem Gespräch eine Webseite der Techniker Krankenkasse besucht. Sie stellt ein EU-Projekt namens dAlbetes vor, das 2024 startete. 800.000 Diabetes-Patienten sollen gemessen wer-

den, um ein KI-Programm zur besseren Beratung zu entwickeln. Ein wichtiges Thema, aber Ergebnisse für die Patienten erwarte ich erst in fünf Jahren.

Worauf sollte zukünftig besonders geachtet werden?

Dössel: Ein wichtiger Aspekt, den ich hier nur anreißen kann, ist die Qualitätsmessung. Der AI-Act der EU setzt einen groben Rahmen, aber keine Handlungsanweisung zur Prüfung von Medizingeräten mit KI. Es gibt Leitfäden der FDA, vom VDE und dem TÜV Süd. Man ist nicht blind in der Zulassung. Es gibt schon sehr genaue Prüfkriterien, aber es muss präziser werden. Die genaue Zweckbestimmung, Datenqualität und kontinuierliche Qualitätssicherung sind entscheidend. Angaben über Genauigkeit sind wichtig: lokale und globale Genauigkeit, Sensitivity, Specificity, Accuracy, F1-Score, aber auch die Erklärbarkeit. Dies ist ein großes Gebiet, in dem viel passiert. Wir müssen weitergehen, um die Qualität von Medizingeräten mit KI noch genauer überprüfen zu können. ■



www.ibt.kit.edu |

Analyse klinischer Daten mit gezielterem Prompting verbessern

Klinische Studien enthalten große Mengen an Daten und Texten. Sprachmodelle wie ChatGPT helfen Medizinern und Klinikpersonal dabei, mittels natürlicher Sprache Informationen gezielt abzurufen.

Doch wie gut können KI-Bots logische Zusammenhänge analysieren und die richtigen Schlussfolgerungen ziehen? Hier setzt das Forschungsprojekt AutoPrompt an. Es will Fehlern und Halluzinationen der Systeme beim Schlussfolgern entgegenwirken. Dazu entwickeln die Forschenden ein System, das die Fähigkeiten großer Sprachmodelle mit menschlicher Interaktion kombiniert. So soll die Leistung von ChatGPT beim Verstehen natürlicher Sprache und der Inferenz im Kontext des Gesundheitswesens verbessert werden.

Im Gesundheitswesen gewinnen Sprachmodelle aufgrund ihrer Fähigkeit zur automatisierten Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter oder halbstrukturierter Daten zunehmend an Aufmerksamkeit. „Mit ihrem Aufkommen wächst unser Interesse am Verständnis ihrer Fähigkeiten für Aufgaben wie die Inferenz bei natürlicher Sprache als Datengrundlage“, sagt die Wissenschaftlerin Siting Liang, die das Projekt AutoPrompt im Forschungsbereich Interaktives Maschinelles Lernen im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) Niedersachsen vorantreibt. Bei der Natural Language Inferenz (NLI) gehe es darum, so Liang, zu bestimmen,

„ob eine Behauptung angesichts einer Prämisse oder einer Reihe von Fakten eine zutreffende Schlussfolgerung oder aber einen Widerspruch darstellt“. Das Projekt AutoPrompt lief von Januar bis Dezember 2024 und wurde durch einen Grant von Accenture, einem der weltweit führenden Beratungs-, Technologie- und Outsourcing-Unternehmen, finanziert.

Siting Liang erläutert ihr Vorgehen an einem Beispiel. Ausgangspunkt ist die Behauptung, dass Patienten mit Hämophilie (Bluterkrankheit) von einer Studie ausgeschlossen sind, wenn bestimmte Prämissen zutreffen wie beispielsweise ein

erhöhtes Risiko zu einer Blutung. „Diese Aufgabe erfordert, dass die Modelle den Inhalt der Behauptung verstehen, relevante Hinweise aus wissenschaftlichen Artikeln extrahieren und die Übereinstimmung zwischen der Behauptung und den Hinweisen bewerten, um auf den Wahrheitsgehalt der Behauptung zu schließen“, erläutert sie.

Prompting optimieren

In einem ersten Schritt will die Computeringuistin das Prompting optimieren, also die Anweisung an den Chatbot, um

eine bestimmte Antwort zu erhalten. Dazu erforscht sie verschiedene Strategien wie beispielsweise Chain-of-Thoughts-Methoden. Dabei werden Anweisungen mit Zwischenschritten gegeben, die bestimmten Pfaden folgen und Gedankenketten auslösen. So soll dem Bot ein gewisses Maß an Argumentationsfähigkeit entlockt werden. „ChatGPT mag zwar in der Lage sein, relevante Sätze aus einem Kontext zu erkennen, aber genaue logische Schlussfolgerungen zu ziehen, erfordert ein tieferes Verständnis von Domänenwissen und natürlicher geschriebener Sprache“, sagt Liang.

In einem zweiten Schritt wird sie die Leistung von ChatGPT bei NLI-Aufgaben unter Verwendung verschiedener Datensätze bewerten und Verbesserungen vorschlagen. „Unser Ziel ist es, den Sprachmodellen mehr domänenspezifische Quellen als Kontext zur Verfügung zu stellen“, so die Wissenschaftlerin. Dazu sollen die am besten geeigneten Prompting-Strategien und ein Generierungsrahmen implementiert werden, der einen effizienteren Zugang zu zusätzlichem Wissen ermöglicht.

AI Human Collaboration, also die Zusammenarbeit zwischen System und

Mensch, in diesem Falle Studierenden der Medizin, spielt im Projekt eine große Rolle.

Studie mit Medizinstudierenden

Dafür hat Siting Liang eine Studie innerhalb des Projektes angelegt, für die sie derzeit noch etwa zehn Teilnehmende sucht. Gegeben ist die Behauptung, dass Patienten mit der Diagnose eines bösartigen Hirntumors von einer Primärstudie ausgeschlossen sind, sofern Kriterien wie z.B. eine Chemotherapie zutreffen. Die angehenden Mediziner werden in zwei Gruppen eingeteilt, innerhalb derer sie zwei Stunden lang ihr Wissen einbringen und Entscheidungen treffen über die Beziehung zwischen der Behauptung und den Kriterien. Gruppe 1 bewertet die vom KI-System vorgegebenen Entscheidungen und Gruppe 2 korrigiert Fehler des Systems.

„Wenn wir die KI-Systeme verbessern wollen, benötigen wir das Feedback durch den Menschen“, sagt Siting Liang, die sich schon in früheren Projekten des Forschungsbereiches mit medizinischen Daten beschäftigt hat. Systeme könnten medizinische Texte und Daten in der Regel sehr gut analysieren, weiß Liang: „Aber ebenso ist es möglich, dass sie halluzinieren und uns falsche Schlussfolgerungen liefern. AutoPrompt soll helfen, eine höhere Genauigkeit der Antworten zu erzielen.“ ■



DFKI-Wissenschaftlerin Siting Liang (r.) führt im Projekt AutoPrompt auch eine Studie mit Medizinstudierenden durch. Mit Kollegin Sara-Jane Bittner bespricht sie letzte Details.



Durch einen Grant von Accenture Labs konnte das Projekt „AutoPrompt“ im DFKI initiiert werden. Dr. Bogdan E. Sacaleanu, Principal Director und Leiter der globalen KI-Forschung bei Accenture Labs (l.) und Prof. Daniel Sonntag, DFKI, haben die Zusammenarbeit ermöglicht.

www.dfk.de |

ADVERTORIAL

NIS2-Umsetzung: nicht warten, sondern machen

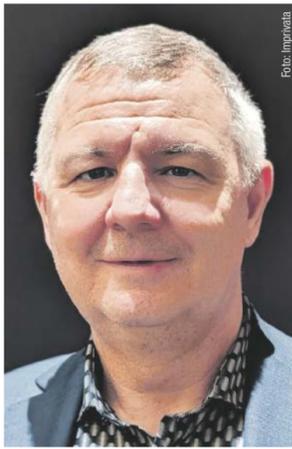
NIS2-Gesetze und -Richtlinien für Kliniken kommen erst, trotzdem sollten sie bereits Maßnahmen zur Steigerung der IT-Sicherheit implementieren.

Carmen Teutsch, Weinheim

Die NIS2-Direktive und ihre Umsetzung in Organisationen des Gesundheitswesens darf nur der erste Schritt auf dem Weg zur Entwicklung einer präventiv wirkenden IT-Sicherheitsstrategie sein, meint Olaf Milde, Manager Solutions Engineering von Imprivata, Langenfeld.

M&K: Wie schätzen Sie NIS2 derzeit generell ein?

Olaf Milde: Grundsätzlich sind die Überlegungen, aus denen heraus die EU-IT-Sicherheitsdirektive NIS2 (Network and Information Security Directive 2) entstand, sehr gut, allerdings muss die Umsetzung in Gesetze der einzelnen Mitgliedsländer abgewartet werden. Erst dann wird sich zeigen, wie konkret und juristisch die Anforderungen an die Cyber-Resilienz von kritischen Organisationen formuliert werden. Gleichzeitig wirkt NIS2 über die EU hinaus. Denn auch Lieferanten von außerhalb der EU sind verpflichtet, NIS2-Vorgaben einzuhalten. NIS2



Olaf Milde, Manager, Solutions Engineering, Central Europe bei Imprivata GmbH

sollte damit den Anstoß geben, Cybersicherheit im Mindset aller Verantwortlichen, auch in der Lieferkette, zu verankern.

Wo zeichnen sich bereits Herausforderungen ab?

Milde: Statt einer inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Zielen der Richtlinie, erwarten die Verantwortlichen konkrete Umsetzungsvorgaben. NIS2 hat aber keine branchenspezifischen Ausprägungen, etwa

Zur Person

Nach Berufsausbildung und Studium der Informatik, startete **Olaf Milde** bei Medion, wo er fast zehn Jahre tätig war, bevor er als freier IT-Consultant IT-Projekte im Krankenhausumfeld vorantrieb. 2014 übernahm er die Rolle des IT-Leiters im Marienhospital Bottrop. Seit 2021 war er beim IT-Systemhaus MightyCare beschäftigt, bevor er 2023 zu Imprivata wechselte.

um im Krankenhaus die Fortführung des Geschäftsbetriebs im Falle eines Cyber-Vorfalles zu gewährleisten. Hier wird sich also zeigen inwieweit branchenspezifische Standards, B3S genannt, die im Rahmen des Gesetzes des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in Deutschland von Verbänden entwickelt werden, konkretere Vorgaben machen. Auch das deutsche KRITIS-Dachgesetz, das auf der europäischen CER-Richtlinie, Critical Entities Resilience, beruht, konkretisiert die Vorgaben für die Betreiber kritischer Infrastrukturen bereits etwas.

Welche Hürden gibt es noch?

Milde: Ein Vergleich zwischen Banken und Krankenhäusern zeigt Hürden bei der

Umsetzung in unterschiedlichen Branchen auf: Während im Finanzwesen meist die finanziellen Mittel für die notwendigen Investitionen gegeben sind, um die IT-Systeme aktuell zu halten und in eine ständige Aktualisierung der IT-Sicherheitsmaßnahmen zu investieren, sieht es in Krankenhäusern eher umgekehrt aus. Hier wird oft veraltete („Legacy“) Software eingesetzt, was zu Sicherheitslücken führen kann, die vom Hersteller nicht mehr geschlossen werden. Zudem fehlt es oft an ausreichenden Budgets und Ressourcen, um die IT-Systeme aktuell zu halten und in zusätzliche IT-Sicherheitsmaßnahmen zu investieren. Selbst wenn die Motivation der IT-Sicherheitsverantwortlichen hoch ist, mangelt es oft an Fachwissen bezüglich der älteren Komponenten in der IT-Infrastruktur und Manpower zur Umsetzung. Deshalb fühlen sich viele der Zuständigen nicht nur von ihrer Organisation alleine gelassen, sondern bisher auch von NIS2, weil die konkreten Vorgaben fehlen.

Ein weiterer Ansatzpunkt für Kritik ist, dass NIS2 zu stark auf den Rückblick orientiert ist, also reaktiv geprägt ist. Das heißt, es sollen gesammelte Daten zur IT-Sicherheit retrospektiv ausgewertet werden, wie Logs, Alerts, Statusinformationen usw. Doch wenn in den historischen Daten sicherheitskritische Auffälligkeiten in der IT-Infrastruktur entdeckt werden,

ist der Sicherheitsvorfall schlimmstenfalls schon passiert – statt, dass er im Vorfeld verhindert wurde.

Was können IT-Sicherheitsverantwortliche und deren Chefs im Krankenhaus bereits heute tun?

Milde: Zumindest erste Schritte zur Stärkung der IT-Resilienz können angegangen werden, ohne dass die NIS2-Umsetzungsgesetze verabschiedet sind, wie beispielsweise die Einführung von Information-Security-Management-Systemen, um einen konzentrierten und konsolidierten Sicherheitsstatus der IT-Infrastruktur zu erhalten und Aktivitäten im Netzwerk nachvollziehen zu können.

Ebenso kann mit der Einführung eines Identity- und Access-Management-Systems begonnen werden, um eine Zugangskontrolle zu etablieren und festzulegen, wer, auf welche Anwendungen, Daten und Informationen zugreifen darf. Damit kann auch die Multifaktor-Authentifizierung eingeführt werden, wie sie NIS2 für manche kritische Bereiche konkret vorsieht.

Andere Vorgehensweisen, wie etwa die Trennung zwischen operativen und administrativen Netzen, sollten in KRITIS-Betrieben schon längst gang und gäbe sein. Damit wird eine physische Barriere zwischen weniger kritischen Office-Infrastrukturen mit Zugang zum Web und

lebenswichtigen Netzinfrastrukturen, z.B. für Medizingeräte, geschaffen. Auch dabei können Governance-geleitete Maßnahmen helfen, wie sie sich aus NIS2 ergeben.

Was erwarten Sie, wie es mit NIS2 und der Umsetzung weiter geht?

Milde: NIS2 gibt mit den Forderungen nach rollenbasierter Zugangskontrolle, Multifaktor-Authentifizierung und grundlegenden Cyber-Hygiene-Regeln sowie Organisationsvorgaben in puncto Personal und Prozesse bereits die Richtung vor.

Mit der Ausformulierung von NIS2 in Gesetze und die Ergänzung um KRITIS- und B3S-Gesetze- und Richtlinien, kann davon ausgegangen werden, dass dann noch mehr Proaktivität bei Sicherheitsmaßnahmen für die IT-Infrastruktur verlangt wird. IT-Sicherheitsverantwortliche im Gesundheitswesen sollten also nicht auf Gesetze und schon gar nicht auf NIS3 warten, sondern bereits heute die ihnen anvertrauten IT-Netzwerke proaktiv schützen. Das kann im wahrsten Sinne des Wortes Leben retten. ■

www.imprivata.com |

Der KRITIS-Sektor bleibt angreifbar

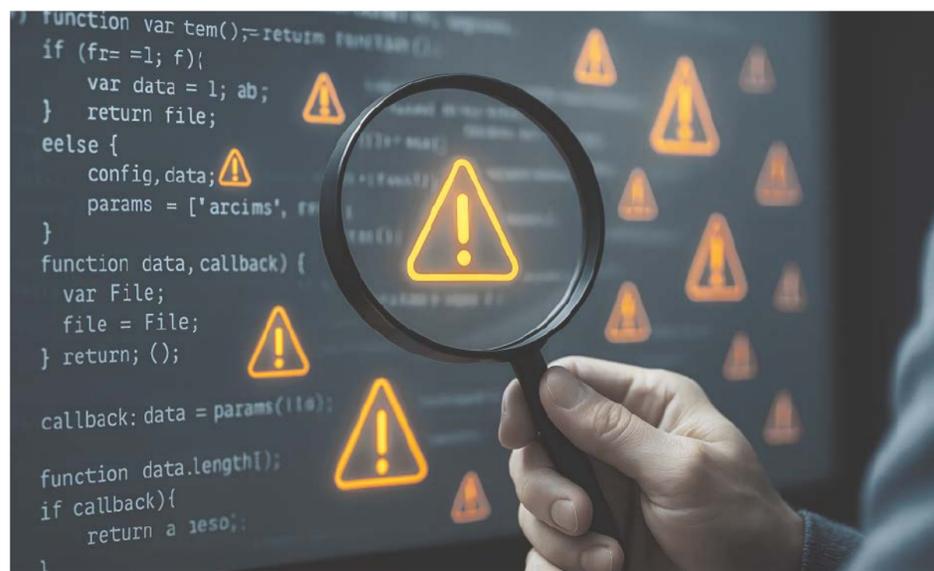
Die kritische Infrastruktur ist trotz europäischer Vorgaben zu anfällig. Es braucht mehr Stabilität und Resilienz, sagen Experten.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die IT-Sicherheit im KRITIS-Sektor ist von großer Bedeutung, da kritische Infrastrukturen wie z. B. das Gesundheitswesen auf funktionierende IT-Systeme angewiesen sind. Ausfälle oder Beeinträchtigungen dieser Systeme können erhebliche Folgen für die öffentliche Sicherheit und das Gemeinwesen haben. Daher müssen Betreiber kritischer Infrastrukturen gemäß dem IT-Sicherheitsgesetz (BSIG) und der KRITIS-Verordnung (BSI-KritisV) angemessene technische und organisatorische Vorkehrungen treffen, um ihre IT-Systeme zu schützen und Sicherheitsvorfälle zu melden. Das NIS2-Umsetzungsgesetz (NIS2UmsuCG) ist das deutsche Gesetz zur Umsetzung der EU-Richtlinie NIS2 (Netzwerk- und Informationssicherheitsrichtlinie 2). Es soll die Cybersicherheit von Unternehmen und Organisationen in Deutschland erhöhen, indem es die NIS2-Anforderungen in nationales Recht überführt. Das alles in Theorie und Praxis, um Sicherheit und Stabilität der kritischen Infrastruktur zu gewährleisten. Doch aktuelle Vorfälle zeigen, dass es trotz aller Vorgaben und Vorkehrungen in Europa regelmäßig zu massiven Störungen und Ausfällen im KRITIS-Sektor kommt.

Wichtige Aspekte der IT-Sicherheit

Die Digitalisierung und Vernetzung von Infrastrukturen machen diese anfälliger für Cyberangriffe, was erhöhte Anforderungen an die IT-Sicherheit stellt. Aktuelle Sabotagebeispiele verweisen auf die Fragilität kritischer Infrastruktur. Zu ihr zählen Strom- und Wasserversorgung, Krankenhäuser und öffentlicher Nahverkehr. Es handelt sich also um Anlagen und Systeme, die für die Aufrechterhaltung einer funktionierenden Gesellschaft von entscheidender Bedeutung sind. Bei Ausfällen oder Beeinträchtigungen würden erhebliche Auswirkungen für die Bevölkerung entstehen, wie z. B. Versorgungsengpässe, Störungen im öffentlichen und Wirtschaftsleben oder Gefährdung der öffentlichen Sicherheit und Gesundheit. Die Gesamtlage führt deshalb zu Forderungen nach mehr Resilienz und Stabilität in diesen lebenswichtigen Bereichen. Sie wurden zuletzt Ende Mai während der diesjährigen Potsdamer Konferenz für Nationale Cybersicherheit deutlich angesprochen. Es brauche geeignete Strategien und Methoden, um mit Beschädigungen und Ausfällen im KRITIS-Sektor besser umgehen zu



können und gleichzeitig die Auswirkungen zu minimieren. So lautete das Fazit dieser hochkarätigen Veranstaltung des Hasso-Plattner-Instituts (HPI). Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) war dort durch seine Präsidentin Claudia Plattner vertreten. Deutschland sei ein attraktives Ziel für Cyberangriffe, sowohl aus wirtschaftlichen als auch aus geopolitischen Gründen, lautete ihre Einschätzung der Lage. Das dürfte auf weitere Regulierungsaktionen hinauslaufen. Erwartet werden: mehr staatliche Befugnisse durch Registrierungen, Nachweise, Meldepflichten. Die geteilte Regulierung über verschiedene Behörden wie BSI, BKK, BNetzA etc. nimmt bereits zu. Eine besondere Rolle soll zukünftig der europäischen Richtlinie NIS2 zukommen. Dazu ist ein eigenes Umsetzungsgesetz notwendig, doch das wurde von der alten Bundesregierung nicht mehr verabschiedet. Mit dem Regierungswechsel hat der vorgelegte Gesetzesentwurf formal keine Relevanz mehr. Plattner sagte dazu lediglich: „Ich hoffe, dass NIS2 jetzt sehr schnell über die Bühne geht“. Doch Experten äußerten sich während der Konferenz dazu kritisch. Sie rechnen damit, dass die NIS2-Umsetzung wohl erst 2026 kommen wird.

Resilienz als Stabilitätsfaktor?

Es bleibt aktuell die Frage offen, ob und wie mehr Resilienz und Stabilität im KRITIS-Bereich kurz- oder mittelfristig umsetzbar sind. Resilienz beschreibt die Widerstandsfähigkeit gegenüber Störungen und externen Einflüssen sowie die Eignung eines technischen Systems, bei Störungen und Ausfällen nicht vollstän-

dig zu versagen. Defensive Cyberresilienz führt also dazu, dass Fehlfunktionen und Ausfälle sowie Angriffe keine Krisensituationen zur Folge haben. Dies kann durch Redundanz erreicht werden, die dazu führt, dass bei Ausfall eines Systems ein anderes einspringt. Viele Krankenhasträger denken über Cloud-Systeme nach. Damit ließen sich etwa zentrale Kommunikationssysteme redundant auslegen, indem sie in der Cloud dupliziert werden. Doch dadurch ergeben sich andere Probleme, etwa die Sicherheit und Verlässlichkeit der Cloud-Anbieter. Ein Aspekt dabei ist die Abhängigkeit von US-amerikanischen Anbietern. Schon länger laufen Bestrebungen, unabhängig zu werden, beispielsweise durch europäische Anbieter. Jedoch bedeutet Resilienz durch Redundanz auch einen deutlich höheren Kostenaufwand, denn in der Regel erfordert eine Reduplikation von Infrastrukturelementen auch eine Dopplung der Kosten. Solange eine angemessene Resilienz im KRITIS-Sektor nicht gegeben ist, bleibt daher eine umfassende Notfallplanung elementar wichtig, um Ernstfälle, wie sie durch Ausnahmesituationen etwa bei Ausfällen eintreten, abzufedern.

Sicherheitsprobleme sind erkannt

Cybersecurity bedeutet auch: umfassende Sicherheitsmaßnahmen und großer Geltungsbereich im Krankenhaus, nämlich Risikomanagement, Vorfalldmeldungen, technische Maßnahmen, Governance. Beispiele für Vorfälle im Cyberraum sind: Cyberangriffe (Hacking, Malware-Infektionen, Phishing-Angriffe), Systemausfälle, Datenverlust oder -diebstahl, Verletzung von Sicherheitsrichtlinien. Im Zentrum der

IT-Sicherheitsforschung stehen Industrial Control Systems (ICS), darunter klassische SCADA-Elemente oder Bestandteile speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS), wie sie überall in der automatisierten Produktion anzutreffen sind. Auch stehen typische Geräte aus Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen im Fokus. So etwa ein Image Management System, welches u.a. ermöglicht, Bilder und Video-Aufnahmen verschiedenster Formate im OP oder in Behandlungsräumen aufzunehmen und darzustellen. Manchmal läuft es allerdings noch unter Windows XP oder Windows 7 und ist dadurch recht leicht angreifbar. Daneben gibt es auch neuere Geräte wie ein Multiparameter-Analysegerät für die Überwachung des Blutzuckers bei Diabetikern sowie zur Früherkennung von Nierenerkrankungen. Geräte also, die für Patienten sehr existenziell sein können. Doch frei von Sicherheitsproblemen sei kaum ein Medizinprodukt. Häufig verfügen Geräte über Standardpasswörter. Diese stehen gelegentlich in der Betriebsanleitung oder sind sogar auf den Webseiten des Herstellers zu finden. Für Angreifer sind das besonders einfache Szenarien zu realisierende Angriffsszenarien. Auch Router, Edge-Devices oder Engineering Workstations sind gefährdet. IT-Fachleute konnten einen neuen Trend entdecken: die Zunahme indirekter Angriffe. Sie erfolgen z. B. über Systeme der Gebäudeverwaltung, die häufig nur unzureichend gesichert sind. Damit sind auch Attacken auf Komponenten der Stromversorgung denkbar. Gelingen diese, könnte die Sicherheit eines Krankenhauses empfindlich gestört werden. Cyberangriffe zu verhindern, kann Menschenleben retten. ■

Datensicherheit: Durchbruch bei Forschung mit Gesundheitsdaten

Das europäische Forschungsprojekt „Federated Secure Computing“ stellt einen neuen Ansatz vor, mit dem Patientendaten verschiedener Institutionen sicher und anonym ausgewertet werden können.

Das vom Stifterverband geförderte Forschungsprojekt Federated Secure Computing wertet die Daten krebserkrankter Patienten im Europäischen Gesundheitsdatenraum über Staatsgrenzen hinweg aus. Dank der modernen kryptographischen Methode „Secure Multiparty Computation“ müssen dafür keine Daten mehr ausgetauscht werden. Das europäische Team umfasst neben Wissenschaftlern der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) Forschende der Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Italien, und Kryptographieexperten von Cybernetica, Estland.

In einer neuen Pilotstudie haben die Forschenden nun einen Ansatz vorgestellt und getestet, der die technischen und rechtlichen Herausforderungen im anspruchsvollen Rahmen der klinischen Forschung an Krebspatienten unter Einhaltung der strengen europäischen Vorschriften zum Schutz der Privatsphäre und des Datenschutzes von Patienten meistert. Die Ergebnisse der Studie wurden kürzlich im Fachmagazin npj Digital Medicine veröffentlicht.

Hendrik Ballhausen, der Initiator von Federated Secure Computing an der LMU, erklärt wie mehrere Partner einen sicheren Rechnerverbund bilden: „Keine Partei hat Zugriff auf die Daten der anderen. In einem Ende-zu-Ende-verschlüsselten Netzwerk können dennoch gemeinsam Berechnungen ausgeführt werden. Das Netzwerk ist dabei so konstruiert, dass mathematisch beweisbar nur das Ergebnis der gemeinsamen Berechnung bekannt wird, niemals aber die Daten der einzelnen Patienten.“

Zielgerichtete, nebenwirkungsarme Therapie möglich

Als Datensatz dienen die Gesundheitsdaten von Patienten des LMU Klinikums und dem Policlinico Universitario Fondazione Agostino Gemelli in Rom. Konkret kommt das Verfahren Patienten mit Tumoren der Nebenniere zugute, die sich einer Strahlentherapie unterziehen müssen. „Durch die gemeinsame Auswertung verstehen wir besser die Risikofaktoren und können eine zielgerichtete, nebenwirkungsarme Therapie entwickeln, die das Überleben und die Lebensqualität der Patienten steigert“ fasst Prof. Stefanie Corradini, stellvertretende Klinikdirektorin der Strahlentherapie des LMU Klinikums zusammen.

„Unsere Klinika bieten modernste Magnetresonanz-geführte Strahlentherapie an“ ergänzt Luca Boldrini, Arzt am Advanced Radiation Therapy Center „Gemelli ART“. „Wir beginnen gerade erst Daten zu sehen. Dadurch, dass wir unsere Kräfte bei dieser innovativen und noch nicht verbreiteten Strahlentherapie-Technologie bündeln, tragen unsere beiden Einrichtungen Daten doppelt so schnell zusammen, wie es ohne den Kooperationsvertrag möglich wäre.“

Schutz der Privatsphäre und Interoperabilität verbessern

Das Team hat dafür eine Architektur um Sharemind MPC gebaut, die industrielle Lösung für Secure Computing der Estonischen Firma Cybernetica. „Secure Multiparty Compting kann den Schutz der Privatsphäre und Interoperabilität im Healthcare Sektor sehr verbessern“, sagt Dan Bogdanov, Chief Scientific Officer bei Cybernetica. „Wenn Sie starke Ende-zu-Ende Sicherheit benötigen und Richtlinien und Compliance beweisbar einhalten müssen, dann liefert Kryptographie dafür das geeignete Werkzeug.“

Die enge Zusammenarbeit mit Data Use and Access Committees und den behördlichen Datenschutzbeauftragten war ein wichtiger Bestandteil des Projekts. Es wurde durch eine Fachkanzlei anwaltlich begleitet und durch einen Kooperationsvertrag der drei Partneereinrichtungen, Ethikvoten und schriftliche Zustimmung der Patienten abgesichert. „In Zukunft wollen und müssen wir Gesundheitsdaten besser und einfacher für die Forschung nutzen. Genau das ist auch das Ziel der Bavarian Cloud for Health Research im Rahmen der Highmed Agenda Bayern“ unterstützt Prof. Markus Lerch, der Ärztliche Direktor und Vorsitzender des Vorstands des Klinikums der Ludwig-Maximilians-Universität München, das Vorhaben.

Das Team arbeitet bereits an weiteren Use Cases. Prof. Dr. Hendrik Ballhausen ermutigt Industrie, Wissenschaft und den öffentlichen Sektor: „Wir stehen gern beratend zur Seite, wenn jemand unseren Ansatz auf andere Bereiche übertragen möchte. Unser Projekt steht für modernen europäischen Datenschutz, der Daten wertvoller macht und Kooperation nicht ausbremst, sondern erleichtert und beschleunigt.“ ■

www.uni-muenchen.de |

ADVERTORIAL

TI-Zugang einfach, flexibel und sicher: Das TI-Gateway

Das TI-Gateway ermöglicht allen Akteuren im Gesundheitssektor einen flexiblen und leistungsstarken Zugang zur Telematikinfrastruktur für alle Versorgungsszenarien.

Ohne eigenen lokalen Konnektor können Leistungserbringer alle digitalen Dienste im Gesundheitswesen nutzen. Ab Herbst 2025 wird der Telematikinfrastruktur (TI)-Zugang durch die Hardware Security Module-B (HSM-B) Technologie sogar noch flexibler – vor allem für Krankenhäuser. Wie das im Arbeitsalltag funktioniert und welche Vorteile das TI-Gateway bietet, erläutert Markus Linnemann, Vice President eHealth bei Secunet.

Die TI: Die Datenautobahn des Gesundheitswesens

Ob elektronische Patientenakte, E-Rezept (elektronisches Rezept) oder KIM (Kom-

munikation im Medizinwesen): Für alle digitalen Dienste ist eine sichere Datenübertragung essenziell. Hier kommt die TI ins Spiel, auch „Datenautobahn des Gesundheitswesens“ genannt. Sie vernetzt alle Akteure miteinander, darunter Arztpraxen, Apotheken, Krankenhäuser, Physiotherapeuten und Krankenkassen. Für eine sichere Verbindung waren bisher stationäre Konnektoren notwendig. Dies änderte sich Ende 2024 mit der Zulassung von Highspeedkonnektoren, die den Aufwand in Betrieb und Administration erheblich reduzieren.

Das TI-Gateway: Der flexible Weg in die TI

Betrieben werden die Highspeedkonnektoren zusammen mit weiteren Komponenten, wie dem Zugangsmodul, als TI-Gateway in geprüften Rechenzentren. Die Anbindung der Leistungserbringenden erfolgt als Dienst via Internetanschluss. Dabei steht der Datenschutz stets im Vordergrund. Eine verschlüsselte Kommunikation ver-

hindert den unerlaubten Zugriff Dritter auf sensible Daten. Mithilfe des TI-Gateway (TIG) können Leistungserbringer ihren TI-Zugang zudem kurzfristig flexibel erweitern, wovon besonders größere Einrichtungen profitieren. Per Klick wird die Leistung der eigenen Anbindung im Betrieb beliebig erhöht oder reduziert.

In der Praxis: So funktionieren Umsetzung und Betrieb

Ein Beispiel aus der Praxis zeigt: Die technische Neuerung muss für Krankenhäuser nicht kompliziert oder aufwendig sein. So lässt sich das Secunet TIG einfach und schnell anbinden. Der Ablauf im Tagesgeschäft wird nicht gestört, die Infrastruktur des Leistungserbringers bleibt bestehen und die Zeit der Mitarbeitenden wird nicht gebunden. Unterstützende Tools wie das Migrationstool, sorgen für eine nahezu automatisierte Einrichtung der neuen Anbindung. Noch einfacher und schneller geht es über Secunet Medical Connect. Das Edge-Gateway nutzt die gleichen

Anschlüsse wie der Secunet Konnektor und fügt sich somit nahtlos in das bestehende Netzwerk.

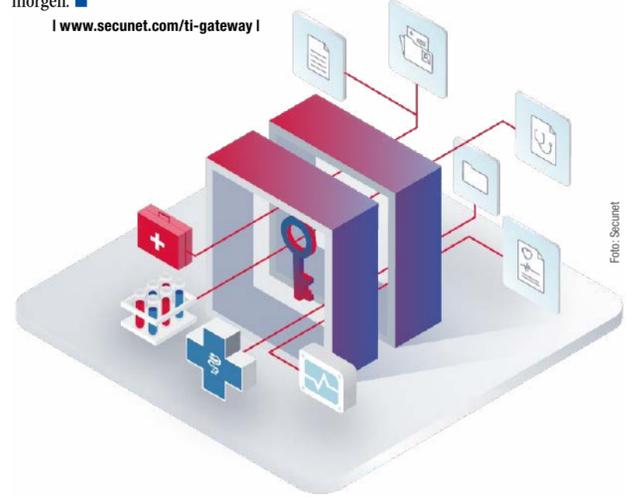
TI-Zugang noch einfacher: HSM-B Technologie ab Herbst 2025

Ab Herbst ist der TI-Zugang über das Secunet TI-Gateway für Krankenhäuser sogar noch einfacher: Die Security Module Card Typ B (SMC-B) wird durch die Hardware Security Module-B (HSM-B) Technologie ersetzt. Damit entfällt der Einsatz einer lokalen Betriebsstätten-Smartcard. Der sichere Zugang zur TI bleibt bestehen und wird noch flexibler, so dass Leistungserbringer noch einfacher auf digitale Dienste wie die elektronische Gesundheitskarte zugreifen und Daten sicher untereinander austauschen können. Die Implementierung ist einfach: einmal initial mit der PIN freigeben und schon funktioniert die TI-Verbindung ohne weitere Karte und ohne zusätzliche PIN-Eingabe.

Das TI-Gateway bietet eine stabile und skalierende Verbindung zur TI, reduziert

den IT-Aufwand für Krankenhäuser und entlastet so das Personal: für eine leistungsstarke Gesundheitsversorgung von morgen. ■

www.secunet.com/ti-gateway |



Das Secunet TI-Gateway

IT-Sicherheit: Keine Angst vor Cyberkriminellen, KI und Co.

Die Cybersicherheit von Krankenhäusern rückt immer wieder ins öffentliche Interesse.

Arno Laxy, Wiesbaden

Doch verschärfte Gesetze und bessere Sicherheitskonzepte und -lösungen könnten dafür sorgen, dass der Schutz von Patientendaten und IT-Systemen im Gesundheitswesen besser ist, als sein Ruf vermuten lässt.

Anfang Juli erwischte es die Ameos-Kliniken: Eine Hackerattacke störte den Klinikbetrieb empfindlich, möglicherweise stahlen die Angreifer Patientendaten. In Großbritannien meldete NHS England den ersten offiziell bestätigten Todesfall durch einen Cyberangriff. Auch andernorts in Europa, etwa in Frankreich und Tschechien, griffen Hacker in selben Monat Krankenhäuser an.

Vor wenigen Wochen machte das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) Schwachstellen in zwei weit verbreiteten Krankenhausinformationssystemen (KIS) öffentlich. Zuvor hatte das Fraunhofer-Institut, vom BSI beauftragt, mit einem Penetrationstest nach solchen oder anderen Sicherheitslücken gesucht.

Bereits im Bericht zur Lage der IT-Sicherheit 2024 warnte das BSI vor der „besorgniserregenden Situation“. Und betonte, dass Angreifer neben bekannten Methoden wie Ransomware verstärkt generative KI nutzen, um raffiniertere Phishing-Angriffe zu starten. Selbst Cyberespionage könnten Sprachmodelle längst unterstützen.

Das Gleichgewicht zwischen Cyberabwehr und Angreifer scheint sich zugunsten der Kriminellen zu verschieben. Doch stimmt das? Wie ist es um die Cybersicherheit in Krankenhäusern und Kliniken bestellt? Welche Trends stechen heraus?

Wer setzt den Rahmen?

Seit einigen Jahren treiben staatliche Akteure auf unterschiedlichen Ebenen Gesetze und Regelungen voran, um die IT-Sicherheit und den Schutz vor Cyberbedrohungen zu stärken. Das reicht von der EU, über den Bund bis hin zu Ländern und Kommunen, die Regelungen auf Grundlage bestehender oder geplanter Gesetze für ihre eigenen Behörden erlassen können. Rheinland-Pfalz hat am 8. Oktober 2024 eine Verwaltungsvorschrift in Kraft gesetzt, die die NIS2-Richtlinie – die sich bundesweit verzögert – in der Landesverwaltung anwendet.

Für das Gesundheitswesen sind eine Reihe von Gesetzen und Richtlinien von Bedeutung. Das Digitalgesetz (DigitalG), seit gut einem Jahr in Kraft, regelt erstmals, wie Patientendaten in Cloud-Lösungen zu speichern sind. Es erhöht die Sicherheit von Gesundheitsdaten in der Cloud und schreibt hohe Mindeststandards für die Verarbeitung von personen- und gesundheitsbezogenen Daten über Cloud-Dienste vor. Grundlage ist der BSI-Kriterienkatalog C5 (Cloud Compu-

ting Compliance Criteria Catalogue). Informationssicherheit muss nach dem Stand der Technik geschaffen – und die Wirksamkeit der Maßnahmen mit einem Testat nachgewiesen – werden.

Das Krankenhauszukunftsgesetz soll die Digitalisierung vorantreiben. Es fordert standardisierten Datenaustausch zwischen Versorgungsbereichen die Bereitstellung von Dokumenten nach anerkannten Standards für nachgelagerte Leistungserbringer. Das alles zieht auf eine einheitliche, interoperable und sichere IT-Infrastruktur.

Die Cybersicherheitsstrategie der EU

Diese regulatorischen Rahmenseetzungen geben die Richtung vor und fördern den Einsatz moderner Sicherheitslösungen.

Welche Trends gibt es?

Dynamische Technologien wie Endpoint Detection and Response und Extended Detection and Response lösen den traditionellen Virenschutz als Referenz für die Endpoint-Sicherheit ab. Und statische Firewalls weichen dynamischen Web Application Firewalls (WAF). Analysten hatten diesen Wandel lange erwartet. Technisch

Die Gefahr durch Cyberkriminelle, die sich der KI für ihre Ziele bedienen, mag steigen. Das LKA NRW warnt: „Die Fähigkeit von generativer KI, Texte, Bilder und sogar Sprache zu generieren, birgt viele potenzielle Gefahren.“ Doch belastbare Zahlen fehlen. Laut einer aktuellen Studie der Sicherheitsforscher des Sophos X-Ops-Teams, zitiert im „Handelsblatt“, befindet sich der KI-Einsatz durch Cyberkriminelle noch in der Frühphase. Es herrscht wohl noch Skepsis vor. Viele zweifeln an der Effektivität von in Darknet angebotenen KI-Tools.



bildet das Dach über nationalen Gesetzen und Richtlinien, sie zielt auf digitale Souveränität und Widerstandsfähigkeit der Länder der Europäischen Union. Neben der EU-CER-Richtlinie für den Schutz kritischer Infrastrukturen ist die NIS2-Richtlinie ein zentrales Element der Strategie. Sie verschärft die Anforderungen an die Cyber- und Informationssicherheit, besonders für Betreiber kritischer Infrastrukturen (KRITIS). Krankenhäuser, die Vorgaben nicht erfüllen, riskieren Bußgelder von bis zu zehn Millionen Euro oder zwei Prozent des Jahresumsatzes. Die Geschäftsleitung haftet bei Verstößen.

Regulierungen wie NIS2 zwingen Gesundheitsdienstleister dazu, ein Bündel von Maßnahmen zur Cybersicherheit zu ergreifen. So müssen sie das viel breiter ausgreifende Konzept der Informationssicherheit zur Grundlage ihrer Investitionsentscheidungen machen – und den aktuellen Stand der Technik einsetzen. Die Regulierung lässt den Unternehmen keine Wahl. Nur wer die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen nachweislich umsetzt, vermeidet im Falle einer Cyberattacke hohe Geldstrafen und rechtliche Schritte. Die Geschäftsleitung trägt künftig die volle Verantwortung für die Cybersicherheit – inklusive persönlicher Haftung und verpflichtender Schulungen.

betrachtet, war die Zeit längst reif. Klassische Antivirenprogramme, die Signaturen zur Erkennung von Malware basieren, können mit der Geschwindigkeit und Flexibilität moderner, teilweise weltweit orchestrierter Cyberattacken nicht mithalten. Dynamische Technologien setzen auf Verhaltensanalysen, überwachen Speicher- und CPU-Verwendung, offene Ports und andere Parameter. Die mittlerweile integrierte Künstliche Intelligenz (KI) unterscheidet nach einer Lernphase normales von auffälligem Verhalten und schlägt Alarm.

KI wird im Klinikalltag bereits produktiv eingesetzt. Neben den erwähnten Einsatzfeldern, helfen KI-Algorithmen in der Radiologie bei der Auswertung von MRT- oder CT-Bildern, indem sie Auffälligkeiten markieren und so die Diagnostik beschleunigen.

Das liegt nicht nur daran, dass die Technologie ausgereift genug dafür ist, sondern auch am EU AI Act, der Leitplanken für die KI-Verwendung vorgibt. Die Kombination aus Markterfordernissen und rechtlichen Rahmenseetzungen trägt maßgeblich dazu bei, dass die Web Application Firewall (WAF) die traditionelle Firewalls verdrängt. Dynamische, KI-gestützte Systeme wie WAF analysieren in Sekundenschnelle Tausende Protokollzeilen und erkennen zuverlässig legitime und nicht legitime Aktivitäten.

KI wirkt wie ein Katalysator – im Positiven wie im Negativen. Sie beschleunigt Abläufe enorm und erhöht die Präzision der Bedrohungserkennung. IT-Abteilungen können schneller auf erhöhte Bedrohungen oder ungewöhnliches Netzwerkverhalten reagieren, ohne dass sie dafür mehr Personal einsetzen müssen.

Die Bedrohungslage ist real – aber sie ist beherrschbar. Die NIS2-Richtlinie zwingt Gesundheitsdienstleister, Cybersicherheit systematisch anzugehen und auf den Stand der Technik zu bringen. KI bietet dabei enorme Chancen, Prozesse zu automatisieren, Bedrohungen schneller zu erkennen und Ressourcen effizienter einzusetzen. Letzten Endes bleibt KI ein weiteres, wenn auch mächtiges Werkzeug, das genauso wie andere Maßnahmen zum Schutz und der Sicherheit der Krankenhaus-IT in ein umfassendes Informations- und Risikomanagement eingebettet werden muss.

Strenge Vorgaben und die Einsicht in die Notwendigkeit effektiver Sicherheitsmaßnahmen dürften jedoch dazu beitragen, den Schutz und Sicherheit von Patientendaten und IT-Systemen zu verbessern. Entscheidend ist, dass IT-Sicherheit nicht länger als technisches Randthema betrachtet wird, sondern als strategische Führungsaufgabe. ■

Klare Kommunikation im Klinikalltag

Im Klinikalltag, der von Personalmangel, Fluktuation und Zeitdruck geprägt ist, treten häufig Missverständnisse und Konflikte auf.

Diese Herausforderungen, zusammen mit unzureichender professioneller Kommunikation, bergen Risiken, die sich auf den Behandlungserfolg und die Zusammenarbeit des Klinikpersonals auswirken können. Das von der Funk Stiftung geförderte Projekt „Klare Kommunikation im Klinikalltag“ bietet eine Hilfestellung, um dieser Problematik entgegenzuwirken.

In Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg und der Humboldt-Universität zu Berlin wurde das Förderprojekt „Klare Kommunikation im Klinikalltag – Optimierung der professionellen Kommunikation

klinisches Personal auf ein risikoarmes Kommunikationsverhalten sensibilisiert und trainiert werden kann. Entstanden sind ein Trainingshandbuch und eine onlinebasierte „Toolbox Kommunikation“, die im Alltag zur Unterstützung bei schwierigen Kommunikationssituationen herangezogen werden kann und somit eine Transferhilfe darstellt.

In zwölf zweistündigen Trainingseinheiten werden kommunikative Grundlagen vermittelt und Kompetenzen trainiert. Sie können als zusammenhängendes Gesamttraining oder als flexible „Micro-Lessons“ angeboten werden. Im Anschluss unterstützt die „Toolbox Kommunikation“ die Teilnehmenden mit zehn Online-Tools beim Transfer des Gelernten in ihren klinischen Alltag.

Das Trainingskonzept besteht neben der „Toolbox Kommunikation“ aus einem



Toolbox Kommunikation

im Krankenhaus, Entwicklung und Evaluation eines betriebsinternen Trainingskonzeptes für Ärzte und Pflegepersonal“ erfolgreich abgeschlossen.

Da sich Kommunikationsdefizite negativ auf die Versorgung und Sicherheit von Patienten auswirken können, ist es im Klinikbereich besonders wichtig, den Mitarbeitenden eine Hilfestellung zu bieten, die sich auf professionelle Kommunikation fokussiert. Eine optimierte und erfolgreiche Kommunikation kann die Qualität und Effizienz von Arbeitsprozessen verbessern und Risiken verringern. Auf dieser Annahme basierend wurde das von der Funk Stiftung geförderte Projekt initiiert.

„Wenn wir in die Forschung schauen, dann sehen wir, dass Kommunikationsstörungen bei der Entstehung von Behandlungsfehlern beteiligt sind“, so Sascha Kilburg, Projektpartner der Kilburg Consulting.

Trainingshandbuch und Toolbox als Ergebnis

Das Ziel des Forschungsprojektes war es, risikoträchtige Kommunikationssituationen zu identifizieren und darauf aufbauend ein Trainingskonzept zu erarbeiten, mit dem

Trainingsmanual mit Ablaufplänen, Hinweisen zur Didaktik und Umsetzung sowie Arbeitsblätter für die Teilnehmenden. Alle Materialien stehen Kliniken kostenfrei zur Nutzung zur Verfügung und können über die Webseite der Humboldt-Universität heruntergeladen werden.

Dr. Alexander Klein, Repräsentant der Funk Stiftung: „Das Gesundheitswesen ist von jahrelanger Prozessoptimierung und anhaltendem Personalmangel geprägt. Künftig stehen zusätzlich Umstrukturierungen durch die Krankenhausreform an. In dieser Lage ist es ein sehr mehrwertstiftender Ansatz, die Teamkommunikation in Gesundheitseinrichtungen zu verbessern. Die emotionale Arbeit mit Menschen unter zeitlichem Druck sowie mit verschiedenen Berufsgruppen, Rollenbildern und Hierarchieebenen stellt besondere Herausforderungen in Krankenhäusern dar. Die Studie konzentriert sich nicht auf Ausnahmesituationen wie Wiederbelebungen, sondern ganz bewusst auf die Alltagskommunikation, um nachhaltig zu einer positiven Teamentwicklung beizutragen.“ ■

www.funk-stiftung.org/kommunikation-klinikalltag | www.psychology.hu-berlin.de/de/prof-arbpsy/praxis/klarkomm |

OneViewMed: Alle Patientendaten aktuell und auf einen Blick

Mit OneViewMed zeigen die Universitätsmedizin Frankfurt und das Fraunhofer IESE, wie Krankenhäuser Daten sinnvoll vernetzen und hierdurch ihre Prozesse nachhaltig verbessern können.

Stefanie Ludborz, Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE, Kaiserlautern und Dr. Michael von Wagner, Universitätsklinikum Frankfurt

Digitalisierung im Gesundheitswesen ist kein Selbstzweck – sie soll vor allem eines leisten: die Versorgung von Patienten verbessern und das Klinikpersonal entlasten. Doch noch immer kämpfen viele Kliniken mit ineffizienten Datensilos und mangelnder Interoperabilität ihrer IT-Systeme. Daten mehrfach erfassen, Informationen manuell übertragen – das gehört in vielen Kliniken zum Alltag. Das kostet Zeit, führt zu Fehlern und gefährdet im schlimmsten Fall die Sicherheit von Patienten.

Kliniken sind hochkomplexe Organisationen. An der Universitätsmedizin Frankfurt (UMF) beispielsweise sind über 400 verschiedene IT-Systeme im Einsatz, viele davon spezialisiert auf einzelne Fachbereiche oder Anwendungen. Doch je mehr Systeme eingesetzt werden, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass die einzelnen Programme nicht miteinander kompatibel sind. So werden elektronische Gesundheitsdaten in der Regel zwar in Krankenhausinformationssystemen (KIS) verwaltet, auf den einzelnen Stationen kommen jedoch unterschiedliche Systeme zum Einsatz, die häufig keinen direkten Datenaustausch untereinander ermöglichen.

Fehlende Interoperabilität zwischen Stationen

Als besonders kritisch zu erachten ist eine fehlende Interoperabilität zwischen Systemen der Intensivstation und der Normalstation. Während auf der Intensivstation nur Kerndaten wie Vitalparameter, Medikation und Untersuchungsbefunde erfasst werden, liegen alle weiteren relevanten Daten wie Arztbriefe, Laborbefunde und OP-Berichte im KIS der Nor-

malstation vor. Die Übertragung dieser Informationen erfolgt in Kliniken oftmals manuell oder durch die Erstellung eines PDF-Dokuments und die anschließende Übertragung in das nachfolgende System (KIS) – ein aufwändiger und fehleranfälliger Prozess. Die meisten Ärzte der Normalstation haben wiederum keinen Zugriff auf das System der Intensivstation, sodass die Informationsbeschaffung sehr aufwändig sein kann.

Im Rahmen des vom hessischen Ministerium für Wissenschaft und Forschung, Kunst und Kultur geförderten Digitalisierungsprojektes „Digitales Universitätsklinikum Frankfurt“ entwickelte das Fraunhofer IESE mit OneViewMed (One Viewpoint for Medical Information in Clinical Contexts) eine Lösung zur interoperablen Darstellung der Daten, um das Problem an der Schnittstelle zwischen den beiden Stationen zu lösen. Das Ergebnis: Ein zentrales Dashboard, das Patientendaten in Kontexte zusammenführt, visualisiert und dadurch klinische Prozesse nachhaltig verbessert.

Alle relevanten medizinischen Daten auf einen Blick

OneViewMed ist ein Dashboard, das auf einem FHIR-Server (Fast Healthcare Interoperability Resources) für die Datenhaltung aufsetzt, darin national abgestimmte Datenstandards (FHIR-Profile) implementiert und eine nahtlose Integration verschiedener Systeme ermöglicht. Ziel ist es, Ärzten im Kontext der Verlegung alle relevanten Informationen auf einen Blick zur Verfügung zu stellen, ohne dass manuelle Übertragungen oder aufwändige Datenabgleiche notwendig sind. Das vom Fraunhofer IESE entwickelte System führt relevante Patientendaten aus verschiedenen Systemen in einem übersichtlichen Dashboard zusammen. Damit erhalten Behandelnde genau die Informationen, die sie für eine sichere und effiziente Weiterbehandlung benötigen – aktuell, strukturiert und auf einen Blick. Bei der Entwicklung wurde besonderer Wert darauf gelegt, klinische Prozesse auch neu zu denken und nicht nur bestehende Abläufe zu digitalisieren. Dies erfordert ein umfassendes Ende-zu-Ende-Denken, das sowohl technische als auch organisatorische Aspekte berücksichtigt. Nur

so entstehen Lösungen, die sich nahtlos integrieren lassen, das gesamte Potenzial der Digitalisierung schöpfen und so langfristig Mehrwert für alle Beteiligten schaffen.

Basis des Dashboards ist eine FHIR-basierte Datenplattform, die Informationen aus unterschiedlichen Systemen in ein einheitliches Format überführt. FHIR gilt als moderner Standard für den interope-

Nutzer- und praxisorientierte Entwicklung

Je komplexer ein System ist, desto größer ist die Herausforderung bei der Bedarfsanalyse, der Einbindung von Stakeholdern sowie der Entwicklung und Umsetzung. Der Erfolg einer digitalen Lösung hängt dabei maßgeblich von der Akzeptanz der Stakeholder ab.

kann und proprietäre Abhängigkeiten vermieden werden.

Die Kernfunktionen des Dashboards

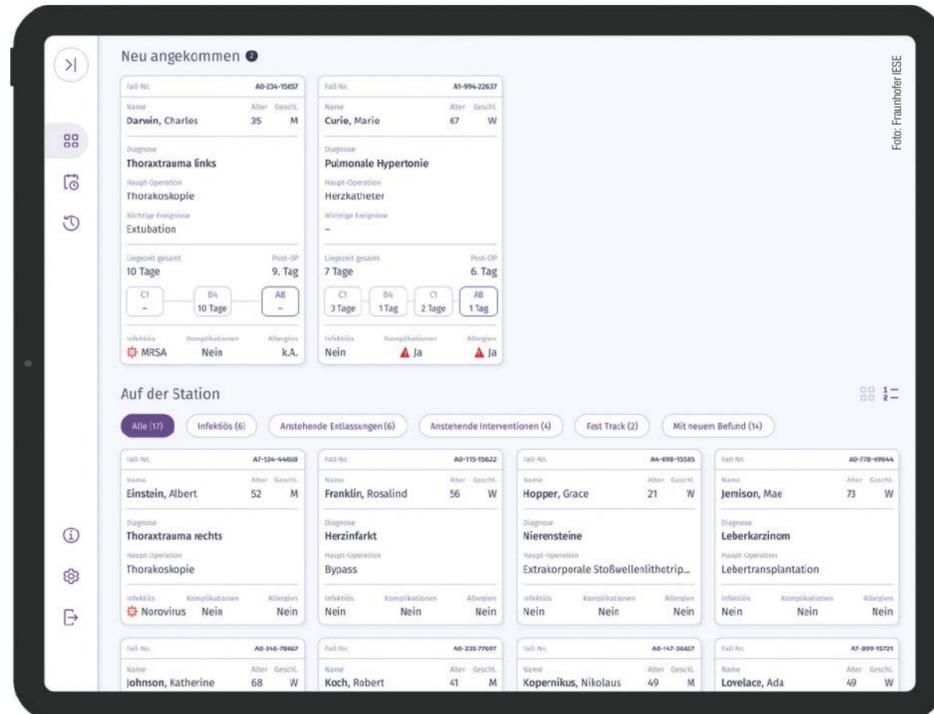
OneViewMed ist kontextsensitiv und workfloworientiert gestaltet. Das bedeutet, dass immer nur die Informationen angezeigt werden, die für die aktuelle

wie Stammdaten, Diagnose, Infektionsstatus und Allergien auf einen Blick ersichtlich. Für alle Patienten steht darüber hinaus eine Detailansicht mit umfassenden Informationen zur Verfügung. Hier wird der gesamte klinische Behandlungsverlauf als zeitliche Abfolge von u.a. Befunden, Prozeduren und Dokumenten dargestellt. Dadurch kann sich das medizinische Personal schnell einen ganzheitlichen Überblick verschaffen, was insbesondere bei kurzfristigen Verlegungen einen echten Mehrwert darstellt. Im Bereich „Medikation“ werden Aufnahme- und aktuelle chronologischer Verlauf der vorangegangenen Medikation dargestellt. Ärzte können sich so beispielsweise schnell und einfach einen Überblick über die Antibiotikatherapie eines Patienten verschaffen und Resistenzen erkennen, die eine Änderung der Medikamentengabe erforderlich machen. Ein weiteres zentrales Element ist das integrierte Aufgabenmanagement. Um eine sichere und vollständige Verlegung zu gewährleisten, werden relevante Aufgaben abgebildet, die im Rahmen der Verlegung zu bearbeiten sind. Je nach Station werden diese Aufgaben in eigenen Listen, durch Standard Operating Procedures (SOPs) oder fallbezogen durch das behandelnde Personal definiert.

OneViewMed als Vorbild für weitere Kliniken

OneViewMed zeigt, wie Interoperabilität praktisch gestaltet werden kann, wenn klinische Prozesse, technische Standards und Anwenderbedürfnisse zusammengebracht werden. Die Schnittstelle zwischen Intensiv- und Normalstation ist erst der Anfang an der UMF. Zukünftig soll OneViewMed auch in anderen Abteilungen des Klinikums eingesetzt werden. Als Open-Source-Lösung kann OneViewMed zudem als Blaupause für andere Kliniken dienen: Weg von isolierten Datensilos, hin zu vernetzten, nutzbaren Informationen und zu einer Patientenversorgung, die den digitalen Wandel wirklich nutzt. ■

| www.iese.fraunhofer.de |



Die Stationsansicht im Dashboard liefert auf einen Blick relevante Informationen zu allen Patienten.

rablen Austausch von Gesundheitsdaten und ermöglicht es, bisher inkompatible Systeme miteinander zu verbinden. So können die Daten aus den beiden Systemen der Intensivstation und der Normalstation im Dashboard zusammengeführt und dargestellt werden. Das Dashboard selbst erfasst oder erzeugt keine Daten. Es dient vielmehr dazu, vorhandene Daten im Klinikalltag sichtbar und nutzbar zu machen. An der Universitätsmedizin Frankfurt existiert eine Interoperabilitätsplattform, die u.a. die Bereitstellung einer FHIR-basierten Datenplattform unterstützt.

Die Entwicklung von OneViewMed erfolgte daher konsequent nutzer- und praxisorientiert. Das medizinische Personal wurde eng in die Entwicklung eingebunden. Workshops, Interviews sowie Hospitationen auf Intensiv- und Normalstationen stellten sicher, dass die Lösung die tatsächlichen Bedürfnisse der Anwender adressiert.

Durch ein iteratives Vorgehen konnte das Dashboard eng am realen Klinikalltag ausgerichtet werden. Darüber hinaus wurde das System so konzipiert, dass es auch in Zukunft einfach erweitert werden

Situation relevant sind. Der Prototyp stellt die wichtigsten Daten für den Anwendungsfall „Verlegung von der Intensivstation auf die Normalstation“ in übersichtlichen Ansichten dar. Besonders Augenmerk wurde dabei auf eine klare und strukturierte Darstellung der Medikation und des Allergiestatus gelegt, da hier Fehler bei der manuellen Übertragung schwerwiegende Folgen haben können. Die Startseite der Anwendung zeigt eine Stationsübersicht mit allen Patienten und hervorgehobenen Neuaufnahmen. Bereits hier sind die wichtigsten Informationen

Datensicher und effizient – Künstliche Intelligenz für klinische Studien

Künstliche Intelligenz kommt in immer mehr Bereichen der Medizin zum Einsatz, doch das Potential ist noch lange nicht ausgeschöpft.

Im Projekt DataCare widmet sich das Fraunhofer IAIS mit weiteren Partnern dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) im Bereich klinischer Studien. Ein zentraler Bestandteil des Projekts ist das

optimierte Patient-Trial-Matching (PTM). Ziel ist es, entsprechend den Richtlinien des von der EU-Kommission geplanten Europäischen Gesundheitsdatenraums (EHDS), eine sichere und zielführende Verarbeitung von Daten zu ermöglichen und dabei die Souveränität der Patienten zu schützen. Im neuen Whitepaper „Das Projekt DataCare – Künstliche Intelligenz für klinische Studien“ beleuchtet ein Team des Fraunhofer IAIS das Potential von KI mit Fokus auf dem PTM und diskutiert

Ergebnisse sowie einen App-Prototyp, der die Rekrutierung von Teilnehmern erleichtern soll.

Klinische Studien sind ein wesentlicher Bestandteil des Zulassungsprozesses für Medikamente. Jeder Schritt ist mit Herausforderungen verbunden, die häufig zu Verzögerungen oder Abbrüchen führen. Ein großer Anteil klinischer Studien scheitert auch daran, dass nicht genügend passende Teilnehmende gefunden werden. Das Patient-Trial-Matching (PTM), also die

Findung geeigneter Patienten für klinische Studien, ist ein bedeutender Aspekt des Projekts DataCare, dessen Ergebnisse das neue Whitepaper nun beleuchtet. Unter Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt Projektträger entwickelte ein interdisziplinäres Forschungsteam, darunter auch Fachleute des Fraunhofer-Instituts für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS, ein Konzept, dessen zentraler Bestandteil ein optimiertes PTM ist. Das zugrundeliegende Ziel: mittels KI geeignete Studienteilnehmende finden und den Einwilligungsprozess unter höchsten Datenschutzstandards vereinfachen.

„Ob Arztbriefe, medizinische Leitlinien oder Pflegeberichte – Textdokumente sind ein wesentlicher Bestandteil im Gesundheitswesen und spielen auch in klinischen Studien eine bedeutende Rolle, weshalb KI-Technologien wie Natural Language Processing und Large Language Models (LLMs) hier ein großes Potenzial bieten“, erläutert Dario Antweiler, Teamleiter des Geschäftsfelds Healthcare Analytics. „Am Fraunhofer IAIS beschäftigen wir uns seit Jahren mit der automatisierten Verarbeitung dokumentenbasierter Prozesse, auch in der Medizin. Im Hinblick auf unsere Arbeit im Projekt DATA CARE sind wir uns sicher: Auch in der Durchführung klinischer Studien ist KI eine Schlüsseltechnologie.“

Patient-Trial-Matching: Potenziale, Herausforderungen, Lösungen

Das PTM gestaltet das Angebot potenzieller klinischer Studien breiter und zugänglicher, indem automatisierte Prozesse die Voraussetzungen der Patienten gezielt

erfassen und eine passgenaue Zuordnung zu geeigneten Studien gewährleisten. Der Einsatz von KI im PTM kann die Effizienz klinischer Studien entscheidend erhöhen und die benötigte Zeit zur Entwicklung neuer Therapien deutlich verkürzen. So können KI-Algorithmen z.B. die Eignung von Teilnehmern für klinische Studien bewerten. Der Einsatz leistungsstarker LLMs, die auf umfangreichen Textdaten trainiert werden, ist dabei von entscheidender Bedeutung, da entsprechende Modelle relevante Informationen aus klinischen Studiendokumenten und Akten auswerten können.

Doch es gibt auch Herausforderungen, von rechtlichen und Datenschutz-Fragen bis hin zur Entscheidungskontrolle und Datensouveränität der Studienteilnehmenden. Für die Integration rechtlicher, klinischer, ökonomischer sowie technischer Forschungsexpertise wurde deshalb ein interdisziplinäres Team aus den Projektpartnern, den Fraunhofer-Instituten ITMP, IMW und IAIS, dem Universitätsklinikum Frankfurt, der Goethe-Universität Frankfurt und dem Karlsruher Institut für Technologie gebildet. Auch eine Interessenvertretung der Patienten war aktiver Teil des Konsortiums, sodass die Perspektive der Betroffenen mit einfließen konnte.

Die DATA CARE App: Automatisierte Rekrutierung und Kommunikation

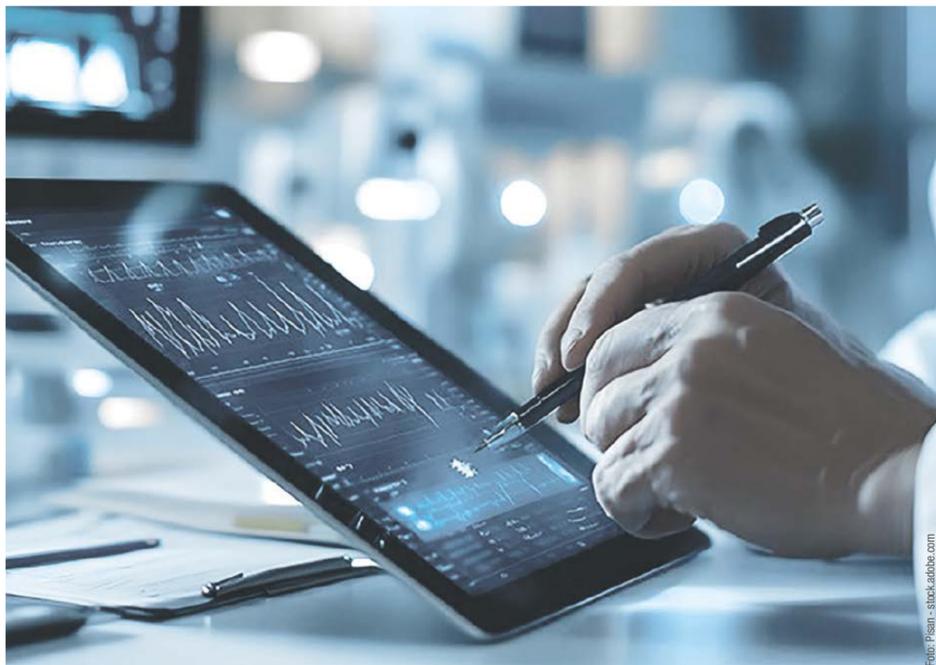
Die Erkenntnisse aus dem Projekt haben die Experten in einen Prototyp der DataCare App umgesetzt, die künftig den Rekrutierungs- und Kommunikationsprozess bei klinischen Studien automatisieren und sowohl den Studienzentren als auch den Teilnehmenden zugutekommen könnte. Die App scannt ein breites Angebot an

klinischen Studien und stellt eine Übersicht dar, sodass Nutzende selbständig Anfragen zur Teilnahme stellen können. Der Prototyp arbeitet derzeit mit strukturierten synthetischen Daten im standardisierten FHIR-Format. Künftig soll die App auch auf die elektronische Patientenakte zugreifen können, die seit diesem Jahr für alle gesetzlich Versicherten bereitgestellt werden wird. Dafür müsste die App unstrukturierte Daten, wie beispielsweise Fließtexte in PDF-Dokumenten, verarbeiten können – auch dabei soll KI helfen.

EU-Gesundheitsdatenraum – Digitalisierung und Datenschutz

Der von der EU-Kommission geplante EHDS zielt darauf ab, eine sichere und effiziente Verwendung von digitalen Gesundheitsdaten zu gewährleisten, die sowohl den Schutz der Privatsphäre der Bürgerinnen und Bürger als auch den Fortschritt im Gesundheitswesen fördert. „Im Hinblick auf den geplanten EHDS kommt unserer Forschungsarbeit eine besondere Bedeutung zu“, sagt Sina Mackay, Co-Autorin des Whitepapers und Data Scientist am Fraunhofer IAIS. „Projekte wie DataCare liefern wertvolle Erkenntnisse, um die klinische Forschung nachhaltig effizienter zu gestalten, Datenschutz zu gewährleisten und die Patientenversorgung zu verbessern. Ebenso wie das Projekt PARIS, in dessen Zuge ein innovativer Ansatz zur systematischen Literaturrecherche mit Hilfe von KI entwickelt wurde, der wiederum zur Zielsetzung von DATA CARE beiträgt.“ ■

| www.iais.fraunhofer.de |



Künstliche Intelligenz ist eine Schlüsseltechnologie in der Medizin – auch im Patient-Trial-Matching kann KI die Effizienz klinischer Studien erhöhen und die benötigte Zeit zur Entwicklung neuer Therapien verkürzen.

Tiere im Krankenhaus – Zutritt verboten?

Unter Beachtung situationsbezogener hygienerelevanter Maßnahmen ist gegen tierische Co-Therapeuten meist nichts einzuwenden.

Marit Zurwellen, Hygienefachkraft, Karl-Jaspers-Klinik, Universitätsmedizin Oldenburg, Bad Zwischenahn

Seit vielen Jahren werden hygienische Bedenken geäußert, sobald es um Tiere, egal welcher Art, im Krankenhaus geht. Mit Sicherheit gibt es diese Bedenken zurecht, aber besteht die Möglichkeit, das Wohlbefinden der Patienten über die hygienischen Aspekte zu stellen? Dabei geht es nicht um die bekannten und ausgebildeten Assistenz- und Therapiehunde, für die es bereits Regeln und Vorgaben gibt, sondern um fast alle Wirbeltiere. Das HyReKA-Projekt (Projektleitung Uni Bonn, s. dazu auch S. 16+17 „Kernbotschaften aus dem HyReKA Verbundvorhaben“ in M&K 4/24)

Ein Therapiehof für verschiedene Fachbereiche

Tiere können unserer Gesundheit etwas Gutes tun, der Umgang und Kontakt mit Tieren fördert die seelische und körperliche Gesundheit. Die Beziehung zu einem Hund kann den Blutdruck senken oder auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen reduzieren. Ein Spaziergang mit einem Alpaka mindert Stress, und es ist möglich, dass dadurch auch die Konzentration gefördert wird. Die Versorgung von Schafen kann helfen, die eigene Kommunikation über die Arbeit im Team zu verbessern. All diese Vorteile wurden bereits in verschiedenen Studien beschrieben. Warum also nicht Tiere in die Behandlung der Patienten mit einbeziehen?

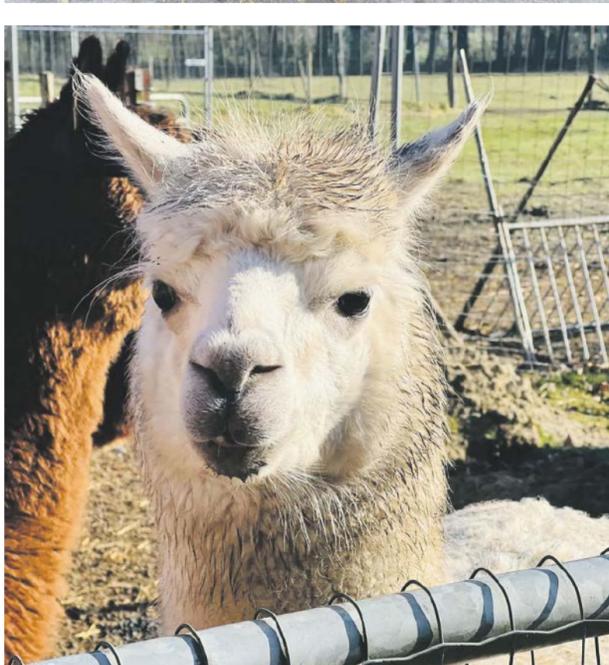
In der Psychiatrie, Geriatrie und Pädiatrie werden Tiere bereits, meist im kleinen Rahmen, eingesetzt. Die Karl-Jasper-Klinik hat einen großen Therapiehof, hier werden gemeinsam mit den Patienten typische Bauernhoftiere versorgt. Dafür stehen ein alter Bauernhof und viel landwirtschaftliche Fläche zur Verfügung. Der Therapiehof ist die beliebteste Therapie in der Klinik. Oft kommen Patienten begeistert zurück auf die Stationen und berichten vom Schwein,



Marit Zurwellen

das heute nur von ihnen gebürstet werden wollte oder dass die Esel Streicheleinheiten eingefordert haben. Man bemerkt sofort die freudig strahlenden Augen der Patienten, wie gut ihnen die Stunden auf dem Hof tun. Auch im Demenzbereich helfen die Tiere bei der Arbeit, sie bieten oft einen schönen Gesprächseinstieg und erleichtern die Biographiearbeit. Wenn der alte Landwirt, der gerade ein Pony streichelt, plötzlich vom alten Ackergaul erzählt, auf dem er die ersten Reitversuche unternommen hat oder die Bauerstochter die Hühner beobachtet und dabei in Erinnerungen an ihren Ehemann schwelgt, den sie beim Hühner rupfen kennen gelernt hat, kann man daran sehr gut anknüpfen.

Natürlich hat nicht jede Klinik die Möglichkeit Tiere in dieser Art und Weise zu halten, denn neben dem hohen Gut des Patientenwohls muss auch dem Tierschutz hohe Beachtung zukommen. Tiere sollten artgerecht gehalten werden, eine Herde Schafe kann nicht einfach in den klinikeigenen Innenhof gepfercht werden, damit die Patienten sich wohlfühlen. Die Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz (TVT) veröffentlicht dazu einige Merkblätter, nicht nur zur Haltung, sondern auch zur möglichen „Arbeitszeit“ verschiedener Tierarten, Aufgaben und Umgang. Außerdem gibt es mittlerweile, weitverbreitet, Initiativen, die tierische Besuchsdienste von dafür ausgebildeten Begleitern mit ihren Tieren anbieten, was die klinikeigene Tierhaltung bei diesen Angeboten obsolet macht.



Auf dem Tierhof der Karl-Jaspers-Klinik werden viele verschiedene Tiere gehalten, die in unterschiedliche Therapien für die Patienten integriert werden. Hier: das Schwein „Anouk“ und das Alpaka „Paco“.

Bedenken gegen Tierkontakte lassen sich minimieren

Neben den beschriebenen Vorteilen, die der Kontakt mit Tieren mit sich bringen kann, gibt es Bedenken, nicht nur aus

krankenhaushygienischer Sicht. Kann man das Verhalten und die Signale der Tiere nicht deuten, besteht durchaus die Möglichkeit von Verletzungen. Deswegen sollte der Kontakt zwischen Tier und Patient möglichst nicht allein erfolgen, sondern



Auf dem Tierhof der Karl-Jaspers-Klinik freuen sich die Ponys „Klara“, „Sam“ und „Max“ auf den Kontakt mit den Patienten.

ausgebildete Personen, wie z.B. Fachkräfte für tiergestützte Therapie oder Ergotherapeuten, könnten den Kontakt begleiten.

Aus krankenhaushygienischer Sicht sind verschiedene Aspekte zu bedenken. Allein die möglichen Übertragungswege von vielen verschiedenen humanpathogenen Erregern müssen beachtet werden. Von Tier zu Mensch, über das Futter oder auch über die Ausscheidungen sind Übertragungen möglich. Die Tiere selbst sollten regelmäßig einem Tierarzt vorgestellt werden, die Häufigkeit hängt von der Tierart ab, als möglichen Richtwert kann man sich auch hier an den Merkblättern der TVT orientieren. Auch die Besitzer selbst sollten die Gesundheit ihrer Tiere im Blick haben. Dazu zählt beispielsweise regelmäßig nach Ektoparasiten gucken und Endoparasiten mit z.B. Wurmkuren behandeln und vorbeugen, denn eine gute Vorsorge ist besser als Nachsorge. Wenn die Tiere gesund und gut behandelt sind, besteht eine geringere Gefahr der Übertragung von Erregern auf die Menschen. Allerdings besteht die Möglichkeit der Übertragung trotzdem weiter, da viele Tierarten Erreger in sich tragen, wie Salmonellen bei Federvieh oder Reptilien.

Aus diesem Grund ist ein Plan zu erstellen, der nicht nur Maßnahmen für Mitarbeitende und Patienten aufzeigt, sondern auch analysiert, welche Risiken überhaupt bestehen. So sollte auch das Einsatzgebiet der Tiere festgelegt werden.

Immunsupprimierte Patienten, Allergiker oder auch Menschen mit Ängsten vor Tieren verdienen dabei besondere Beachtung. Gesetze und Empfehlungen müssen ebenfalls mit einbezogen werden. Da es mittlerweile verschiedene Handreichungen und Empfehlungen für Tiere in Kliniken und ähnlichen Einrichtungen gibt, die Aufzeigen, was bei der Planung beachtet werden muss und sollte, kann auf diese meist zurückgegriffen werden. Die baulichen Voraussetzungen müssen ebenfalls in Augenschein genommen werden: haben Patienten und Mitarbeitende die Möglichkeit, sich die Hände zu waschen und/oder zu desinfizieren? Denn auch beim Kontakt mit Tieren gilt, die wirksamste Maßnahme gegen eine Übertragung von Erregern ist die Händehygiene.

Zusammenfassend lässt sich sagen, Tiere können Patienten bei der Genesung helfen. Warum also nicht Tiere im normalen Krankenhausalltag als Co-Therapeuten einsetzen? Mit Regeln und Vorgaben und das Einverständnis des Patienten vorausgesetzt. Warum sollte ein Alpaka nicht die einsame, wenig besuchte Patientin erheitern, die wegen einer hypertensiven Krise auf der Innern Abteilung liegt? Oder den unruhigen Demenzerkrankten mit Bettruhe etwas Entspannung schenken? So lange alle, im eigenen Plan festgehaltenen Vorgaben erfüllt sind, sollte das Patientenwohl stets im Vordergrund stehen. ■

| www.karl-jaspers-klinik.de |

Immer mehr multiresistente Erreger

Im vergangenen Jahr verzeichnete das Nationale Referenzzentrum für gramnegative Krankenhauserreger an der Ruhr-Universität Bochum einen erneuten Anstieg der eingesendeten Proben mit multiresistenten Bakterien.

Über 10.000 Proben wurden analysiert. Besorgniserregend ist der Anteil der Proben mit Carbapenemase – bakteriellen Enzymen, die die wichtigen Reserveantibiotika der Carbapeneme spalten und damit inaktivieren können. Er stieg auf 61,1% im Vergleich zu 43,9% drei Jahre zuvor.

„Wir können eine intensiviertere Überwachung nur dringend empfehlen“, unterstreicht Dr. Niels Pfennigwerth vom Nationalen Referenzzentrum (NRZ), das seinen Jahresbericht im Epidemiologischen Bulletin des Robert-Koch-Instituts am 15. Mai herausgegeben hat. Für Patienten, die im Krankenhaus behandelt werden, sind solche Erreger lebensbedrohlich, da es kaum noch Behandlungsoptionen gibt.

Das NRZ bietet seit 2009 als vom Robert Koch-Institut beauftragte Stelle eine kostenfreie Untersuchung von multiresistenten gramnegativen Bakterienstämmen an. Labore in Deutschland können dafür klinische Isolate, die sich in der Labortestung als resistent gegen

wichtige Antibiotika herausgestellt haben, zur weiteren Feintypisierung einsenden. Der Fokus liegt dabei auf der Abklärung von Carbapenemase. Das sind bakterielle Enzyme, die die wichtigen Reserveantibiotika der Carbapeneme spalten und damit inaktivieren können.

Der Fokus liegt auf Carbapenemase

Im Jahr 2024 war das NRZ erneut mit einem deutlichen Anstieg der Einsendungen konfrontiert, sodass schlussendlich über 10.000 Bakterienisolate tiefergehend analysiert wurden. Auch stieg wie im Vorjahr die Zahl der Carbapenemase-Nachweise stärker als die Zahl der Einsendungen – der Anteil von Carbapenemase-produzierenden Isolaten erhöhte sich damit weiter und lag bei Enterobacterales (etwa *Escherichia coli* oder *Klebsiella pneumoniae*) nun bei 61,1% der untersuchten Isolate. Zum Vergleich: Diese Zahl lag im Jahr 2021 noch bei nur 43,9%. „Die Zunahme von Infektionen oder Kolonisationen mit Carbapenemase-produzierenden Bakterienstämmen in Deutschland ist somit unseren Daten zufolge real und nicht nur durch gestiegene Untersuchungszahlen begründet“, verdeutlicht Niels Pfennigwerth.

Die Produktion einer Carbapenemase ist in der Regel mit einer Resistenz gegenüber den üblicherweise klinisch verwendeten Betalaktam-Antibiotika

verbunden und schränkt die verfügbaren Therapieoptionen drastisch ein – vor allem dann, wenn Isolate mehr als eine Carbapenemase produzieren, die sich in ihren Wirkspektren häufig ergänzen.

Die problematischen Enzyme im Einzelnen

Die häufigste Carbapenemase in Enterobacterales stellt weiterhin OXA-48 dar; diese zeigte im Vergleich zum Vorjahr eine deutliche Zunahme der Nachweise. Der zuvor beobachtete starke Anstieg von NDM-1 stagnierte 2024 hingegen, während für NDM-5, KPC-2, OXA-244 und VIM-1 deutliche Anstiege zu verzeichnen waren. Bei *Pseudomonas aeruginosa* und *Acinetobacter baumannii* waren weiterhin VIM-2 beziehungsweise OXA-25 die am häufigsten im NRZ nachgewiesenen Carbapenemase.

Die Forschenden raten dringend, die Überwachung nicht nur aufrechtzuerhalten, sondern auch zu intensivieren, um einen möglichst genauen Überblick über die Entwicklungen zu erhalten und geeignete Maßnahmen gegen die fortschreitende Verbreitung zu ergreifen. Sorgen bereitet den Experten, dass die Finanzierung des NRZ seitens des Bundesministeriums für Gesundheit immer weniger ausreicht, um die Aufgaben erfüllen zu können. ■

| www.ruhr-uni-bochum.de |



Dr. Sophie Möller und Dr. Lisa-Marie Höfken (r.) arbeiten im Nationalen Referenzzentrum für gramnegative Krankenhauserreger.

Klinikabwasser gefährdet Umwelt und Gesundheit

Krankenhäuser sind laut Studien die stärkste Quelle für Antibiotika-resistente Bakterien in Abwassersystemen. Wie kann gegengesteuert werden?

Alexandra HöB, Hamburg

Die Ausbreitung Antibiotika-resistenter Erreger in Gewässern ist ein weltweites Problem, das sowohl die Umwelt als auch die Gesundheit gefährdet. Das HyReKa-Projekt (Projektleitung Universität Bonn, siehe dazu auch M&K 04/24, S. 16), das die Relevanz dieser Erreger im Abwasser untersuchte, stellte fest, dass Krankenhäuser die stärkste Quelle für Antibiotikarückstände und multiresis-

gegebenenfalls auch noch den Ablauf von Kläranlagen vorhanden sein können. So kann ein Eintrag und eine Verbreitung in Oberflächengewässer stattfinden.

Auch ein Projekt des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zeigt die Brisanz des Themas. In dem dreijährigen Projekt wurden u.a. Abwässer aus Krankenhäusern, den Zu- und Abläufen von Kläranlagen sowie Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen beprobt. „Die Ergebnisse der Studie zeigen eindeutig, dass Antibiotika-resistente Bakterien in unseren Gewässern weit verbreitet sind. Wir sehen bereits heute, dass durch den demografischen Wandel immer mehr Medikamente in unsere Umwelt gelangen“, kommentierte Elke Reichert, Präsidentin des LANUV.

Ein Ergebnis des Projektes war, dass

lung eines mit multiresistenten Bakterien belasteten Abwassers bereits an der Stelle der Entstehung im Krankenhaus oder später zentral nach Vermischung mit kommunalem Abwasser in Kläranlagen erfolgen.

Laut dem HyReKa-Projekt ist die dezentrale Krankenhausabwasserbehandlung sinnvoll, um die Verbreitung von multiresistenten Bakterien in die Umwelt zu reduzieren bzw. weitgehend zu unterbinden. Zusätzlich trägt eine dezentrale Lösung dazu bei, dass bei Starkregenereignissen weniger unbehandeltes Hochrisiko-Abwasser aus der Mischkanalisation direkt aus dem Kanalnetz in die Gewässer eingeleitet wird.

Als wirksames Mittel gegen die Verbreitung Antibiotika-resistenter Bakterien in Gewässern hat sich laut LANUV eine



tente Keime sind. Hierbei konnten in den Sanitärinstallationen in Patientenzimmern in Krankenhäusern hohe Kontaminationen mit Erregern und Antibiotikarückständen nachgewiesen werden. Dies birgt ein erhebliches nosokomiales Infektionsrisiko. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse veröffentlichte die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention 2020 die Empfehlung „Anforderung der Hygiene an die Abwasserentsorgung in medizinischen Einrichtungen“.

Laut dem HyReKa-Projektbericht wird aber weiterhin erheblicher Forschungsbedarf darin gesehen, wie man die im direkten Umfeld des Patienten festgestellten Reservoirs für Antibiotika-resistente Erreger durch bauliche und organisatorische Maßnahmen besser unter Kontrolle bringen kann. Allein durch Antibiotic Stewardship Strategien werde dies nicht gelingen.

Eintrag in Oberflächengewässer

Brisant ist, dass die hohe Kontamination laut dem Projektbericht nicht auf die direkte Krankenhausumgebung beschränkt ist, sondern, dass multiresistente Pathogene entlang des Abwasserpfades der Kliniken vom Krankenhausrohwasser über das kommunale Abwasser bis zum Zulauf und

dreifach multiresistente gramnegative Bakterien (3MRGN) in Abwässern aller untersuchten Krankenhäuser und aller untersuchten Kläranlagen (mit und ohne Krankenhäuser im Einzugsgebiet) gefunden wurden. Das heißt, in Oberflächengewässern wurden 3MRGN sehr verbreitet gefunden, auch unabhängig von konkreten Abwassereinleitungen.

Demgegenüber wurden vierfach multiresistente gramnegative Bakterien (4MRGN) nur in Krankenhausabwässern sowie Krankenhausabwasser-beeinflussten Kläranlagen und teilweise auch in deren aufnehmenden Gewässern nachgewiesen; nicht jedoch in Kläranlagen ohne Krankenhauseinfluss.

Im Detail zeigten die Befunde des LANUV-Projekts, dass multiresistente fakultativ-pathogene *E. coli* sowie Bakterien der Gattungen *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *P. aeruginosa* und VRE im Abwasser von Krankenhäusern mit Antibiotikaeinsatz verbreitet vorkommen und bei Ableitung in das kommunale Abwassersystem im Rohwasser bis zum Zulauf der Kläranlagen nachweisbar sind.

Zentral oder dezentral ist die Frage

Um die Kontamination in den Griff zu bekommen, kann dezentral eine Behand-

weitergehende Behandlung des Abwassers mittels UV-Bestrahlung, Durchfließen eines Retentionsbodenfilters oder Membranfiltration erwiesen.

Auf Nachfrage beim Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW heißt es: „Im Projekt des LANUV zeigte sich, dass klinisch-relevante Antibiotika-resistente Bakterien in Krankenhausabwasser durch dessen Behandlung in Membranbioreaktoren (mit nachgeschalteter Ozonung alleine oder parallel mit einer Pulveraktivkohle-Stufe) um ca. 5 Log-Stufen verringert werden können. Danach waren die Bakterien nur noch in geringer Konzentration oder gar nicht mehr nachweisbar.“ Jedoch sei die Frage nach einer dezentralen oder zentralen Lösung nach derzeitigem Kenntnisstand nicht pauschal zu beantworten, sondern erfordere passgenaue Einzelfallentscheidungen.

Fördergelder stehen bereit

Auf Basis der Erkenntnisse aus dem Projekt seien weitere Untersuchungen notwendig. Um ein vollständigeres Bild der Belastung von Abwässern und Gewässern in NRW zu erhalten, weitet das LANUV im Auftrag des Umweltministeriums derzeit Untersuchungen auf Antibiotika-resistente Bakterien auf weitere Messstellen aus. Fördergelder für Investitionen in die Abwasserreinigung für Industrie und Gewerbe stehen laut dem Ministerium bereits heute schon bereit.

Die geltende Bundesverordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) enthält keine besonderen Vorgaben für die Behandlung von Abwasser aus Krankenhäusern. „Individuelle Maßnahmen können die Krankenhäuser derzeit nach eigenem Ermessen auf freiwilliger Basis ergreifen. In Nordrhein-Westfalen gibt es beispielsweise eine gegen Antibiotika-resistente Bakterien wirksame Abwasserbehandlungsanlage am Kreis Krankenhaus Waldbröl“, heißt es aus dem Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales in NRW. ■



Armaturen für das Gesundheitswesen

- Armaturen für Pflegepersonal
- Armaturen für Patientenzimmer
- Ausstattungen aus Edelstahl

Barrierefreiheit und Autonomie

- Halte- und Stützklappgriffe
- Duschtitze
- Hygiene-Accessoires

22.–24. Oktober
in Leipzig

zum Deutschen Kongress
der Laboratoriumsmedizin



Dr. Jutta Jessen
Editor Management
& Krankenhaus



Bettina Willnow
Anzeigenleitung

Treffen Sie
das M&K Team
auf dem DKLM!

Kontaktieren Sie uns für eine
Terminvereinbarung unter mk@wiley.com



delabie.de

Innovationen und Austausch auf dem 8. GFO Hygiene- und Infektiologietag

Ende Juni wurde der 8. GFO Hygiene- und Infektiologietag in der Stadthalle Troisdorf ausgerichtet.

Die Veranstaltung bot eine umfassende Plattform für den Austausch zu aktuellen Themen rund um Hygiene und Infektiologie im klinischen und außerklinischen Bereich. Die Vorträge deckten eine Vielzahl von wichtigen Aspekten ab und wurden parallel in drei Sälen angeboten. Das gesamte Hygieneteam der GFO organisierte mit Wort und Tat den ganzen Tag. Hauptverantwortlich für die Organisation waren Gabriele Koch, Hans-Peter Heisterbach und Dr. Edith Fischnaller.

Über 500 Teilnehmer waren gekommen. Das Engagement und das Interesse der Teilnehmer unterstreicht die Relevanz der angebotenen Themen. Seit Jahren fördert die Veranstaltung die Zusammenarbeit zwischen Pflege, Medizin und Hygiene-Experten, mit dem Ziel gemeinsamer Lösungen. An den Ständen der Industrieausstellung tauschten sich Teilnehmer mit den Fachfirmen angeregt aus.

Insgesamt 34 Vorträge durch externe und GFO-interne Referenten regten zur Diskussion und zum Nachdenken an, viele Aspekte konnten in den Arbeitsalltag mitgenommen werden. Ein Dozentenhonorar wird nicht gezahlt, wie in den letzten Jahren wurden Spendengutscheine für die bekannte Hilfsorganisation „Cap Anamur“ in Köln verteilt, deren Ursprung beim Troisdorfer Ehepaar Neudeck liegt, die fest mit dem Namen der Stadt verbunden wird.

Aktuelle Entwicklungen in der Infektionsprävention

Im Saal der Krankenhaushygiene wurden zwölf Vorträge präsentiert. Dr. Julia Oberheim (Zentralbereich (ZB) Hygiene und Infektiologie der GFO) führte anhand

eines Fallbeispiels auf, wie man praxisorientiert ein Hygienemaßnahmenbündel zur Vermeidung postoperativer Wundinfektionen schnürt. Alexander Ploeckl (ZB Hygiene und Infektiologie der GFO) berichtete über die krankenhaushygienischen Anforderungen im Umgang mit hochresistenten Erregern und Dr. Alexander Baron-Barth (Leitung Hygiene und Infektionsschutz beim Gesundheitsamt des Rhein-Sieg-Kreises) stellte die neuesten Entwicklungen im Öffentlichen Gesundheitswesen dar.

Der zweite Block war der Umweltmedizin und der Nachhaltigkeit gewidmet. Simone Kappler-Klinke (ZB Hygiene und Infektiologie der GFO) eröffnete die Session mit einem Vortrag zu Hitzeassoziierten Aspekten der Infektiologie. Gereon Andretzko (Technischer Leiter GFO Kliniken Niederrhein) widmete sich dem Thema Abfall aus Sicht von Hygiene und Energieeffizienz. Dr. Anna Herwig (GFO Stabstelle Nachhaltigkeit) trug zum Thema Vereinbarkeit von Hygiene und Nachhaltigkeit vor, Helmut Wollenweber (technischer Leiter der GFO Klinik Brühl) referierte zum Thema Nachhaltigkeit bei Bau- und Sanierungsmaßnahmen.

Nach der Mittagspause erläuterte Stefan Boxnick (leitende Pflegefachkraft des Universitätsklinikums Düsseldorf) das Konzept für die zu liefernden Kliniken zur dortigen Sonderisolation. Prof. Dr. G. Wiesmüller (Leitung Hygienelabor Hygum Köln) zeigte die „Jessions-to-learn“ anhand eines Masernausbruchs in Köln sowie die Wichtigkeit von Impfungen. Paulina Domes und Manuel Nischik (ZB Hygiene und Infektiologie der GFO) stellten die technischen und strukturellen Hygieneanforderungen an eine Dialyse vor.

Vorträge von Dr. Edith Fischnaller (Leitung des Zentralbereichs Hygiene und Infektiologie der GFO) zu Hygienevoraussetzungen beim Ambulanten Operieren und Karina Ilbertz (ZB Hygiene- und Infektiologie der GFO) mit bildli-



chen Highlights eines Arbeitsalltags einer Hygienefachkraft schlossen das Programm dieses Saals ab.

Im Saal der außerklinischen und allgemeinen Hygiene stellten Experten aus verschiedenen Fachbereichen in elf Vorträgen neue Strategien und Schutzmaßnahmen zum Hygienemanagement dar. Simone Kappler-Klinke beschrieb die grundsätzlichen Reservoirs und Übertragungswege relevanter Erreger, insbesondere in Nassbereichen. Hans Peter Heisterbach (ZB Hygiene und Infektiologie der GFO) vermittelte ein praxisorientiertes HACCP-Konzept für Wohnküchen, Dr. Ines Tavernaro (Lebensmittelüberwachungsamt Rheinisch-Bergischer Kreis) stellte ihre behördliche Arbeit dar und Dr. Julia Oberheim erläuterte die aktuellsten Impfempfehlungen der STIKO im altersbezogenen Kontext.



Nach der Pause widmete sich Sascha Scholz (ZB Hygiene und Infektiologie der GFO) dem Thema der Flächendesinfektion und Erfahrungen bei Umstellungen auf neue Produkte. Oliver Clausing (Qualitätsmanager der Compassio Gruppe) erläuterte die Prozesse des Hygienemanagements im Brennpunkt der Qualitätssicherung.

In der Nachmittagsession stellte Christoph Hüller (G-Service Management GFO) ein KI-gestütztes Schulungskonzept für Reinigungskräfte vor. Gundula Braun (ZB Hygiene und Infektiologie der GFO) gelang es interaktiv dem Publikum wichtige Basisfakten und Hygienemaßnahmen zu vermitteln. Angelika Hinsberger und Wolfram Mischo (Hygienefachkräfte St. Ingbert GmbH) berichteten von ihren Erfahrungen mit digitaler Assistenz zur Steigerung der Händedesinfektion. Abschließend

stellte Frank Rey (Leiter Fachweiterbildung Hygiene Caritas Akademie Köln) die Änderungen in der neuen Berufsordnung für Hygienefachkräfte vor.

Infektiologie- und Antibiotic-Stewardship-Strategien

Zu Beginn erläuterte Dr. Edith Fischnaller die Infektiologie- und ABS-Strategie des GFO Verbundes. Dr. Markus Peuckert (Chefarzt Innere; Infektiologie GFO Kliniken Niederrhein) und Dr. Holger Frackenpohl (Chefarzt Orthopädie und Unfallchirurgie GFO Klinik Engelskirchen) diskutierten internistische und orthopädisch/unfallchirurgische Fallbeispiele mit dem Publikum. Dr. Ernst Molitor (stellvertretender Institutsdirektor des mikrobiologischen Instituts an

der Universität Bonn) berichtete zu aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Reserveantibiotika.

Dr. Andreas Secchi (Leitung ABS-Team GFO Klinik Niederrhein) erläuterte die Möglichkeiten von frühzeitiger Oralisierung in der Antibiotikatherapie. Danach gab Prof. Dr. Christoph Vogt (Chefarzt Innere, FA Infektiologie GFO Klinik Niederrhein), FA Infektiologie, Universitätsklinik Bonn) ein Update über die Diagnostik und Therapie von HIV.

Nach der Mittagspause berichteten Prof. Dr. Sebastian Paus (Chefarzt Neurologie GFO Kliniken Troisdorf) und Priv.-Doz. Dr. Nuran Abdullayev (Chefarzt Radiologie GFO Kliniken Troisdorf) im Tandem über die Möglichkeit der Bildgebung bei neurologisch-infektiologischen Erkrankungen. Dr. Robert Wollny (Mikrobiologisches Institut der Universität Bonn) stellte die aktuelle Diagnostik bei Verdacht auf Tuberkulose dar und Dr. Sabine Kieth (Leitung Infektionsschutz Gesundheitsamt Bergischer Kreis) gab uns Einblicke in die Herausforderungen des Tuberkulosemanagements aus Sicht des Öffentlichen Dienstes.

Den Abschluss machten die Vorträge von Priv.-Doz. Dr. Carsten Ziske (Chefarzt Innere und Onkologie, GFO Kliniken Troisdorf) zur klugen Infektionsprophylaxe in der Hämatologie und Onkologie und Prof. Dr. Christoph Vogt zu Prophylaxe und Infektionsmanagement bei Sepsis.

Insgesamt zeigte die Veranstaltung die Bedeutung kontinuierlicher Weiterbildung und interdisziplinärer Zusammenarbeit im Bereich Hygiene und Infektiologie auf. Der 9. GFO Hygiene- und Infektiologietag findet auf alle Fälle aufgrund der guten Resonanz wieder statt. Der Termin und das neue Programm werden sobald wie möglich veröffentlicht werden. ■

www.gfo-online.de |

WILEY



Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Hygiene

in M&K 10 / 2025 zum Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

8.–10. Oktober 2025 in Freiburg



Auflagenmix: 28.000

Ihre Mediaberatung



Bettina Willnow
+49 172 3999 829
bwillnow@wiley.com



Dr. Michael Leising
+49 3603 893 565
mleising@wiley.com

Termine

Erscheinungstag: 01.10.2025
Anzeigenschluss: 29.08.2025
Redaktionsschluss: 08.08.2025

www.management-krankenhaus.de

77. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie

Die 77. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) findet vom 22.-24. September 2025 auf dem Campus der Friedrich-Schiller-Universität Jena statt. Tagungspräsidentinnen sind Prof. Dr. Bettina Löffler und Dr. Stefanie Deinhardt-Emmer vom Institut für Medizinische Mikrobiologie der Uni Jena. Das Kongressprogramm bildet sich gewohnt vielfältig ab. Die Themen der Plenarsitzungen sind Aging/Multimorbidity and Infections, Microbiome: Protection or Source for Infection, Antimicrobial Resistance Promoted by Travel, Migration and War, One Health and Infection Prevention

Control sowie Photonic and Molecular Diagnostics, Sequencing. Mit der DGHM-Lecture hält in diesem Jahr Lia van der Hoek aus Amsterdam den Hauptvortrag der Jahrestagung mit dem Titel „Human coronaviruses: predicting the future by looking at the past“. Die 24 Workshops sorgen für den nötigen Praxisbezug. An allen Kongressagen werden auch spezielle Veranstaltungen für Nachwuchswissenschaftler angeboten, organisiert durch die Junge DGHM. Es gibt tägliche Sitzungen im Programm, die Vorstellung der Fachgruppen als Speeddating, Science Slam oder die Young Talent Session. Im Rahmen ihrer Jahrestagung

verleiht die DGHM zudem Preise und Ehrungen, darunter die Haupt- und Förderpreise, der bioMérieux Diagnostikpreis, der BD-Forschungspreis, die Promotionspreise, die Ehrung als DGHM-Lecturer sowie die Ferdinand-Cohn-Medaille. ■

Termin

77. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
22.–24. September, Jena
<https://dghm-kongress.de>

28. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Sterilgutversorgung

Vom 30. September bis zum 2. Oktober 2025 steht das Kongress-Palais Kassel ganz im Zeichen der Medizinprodukteaufbereitung. Teilnehmer dürfen sich auf über 40 Fachvorträge, Workshops und Diskussionsforen

für Entscheider und Mitarbeiter aus Krankenhausleitungen, AEMP und Krankenhaushygiene freuen. In der begleitenden Industrieausstellung – der größten ihrer Art in Europa – können Besucher opti-

mal netzwerken und sich von spannenden Innovationen rund um AEMP und OP-Logistik begeistern lassen.

Themenblöcke wie Fachkräftemangel, Recruiting, Nachhaltigkeit und Havariekonzepte, bilden eine spannende Grundlage für den fachlichen Austausch.

Informationen zum Kongress erhalten Sie auf der Homepage der DGSV. Hier erhalten Sie auch stets aktuelle Informationen rund um Veranstaltungen, Lehrgänge und die Ausbildung zur Fachkraft für Medizinprodukteaufbereitung FMA-DGSV e.V. ■



DGSV 2024

Termin

28. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Sterilgutversorgung
30. September - 2. Oktober, Kassel
www.dgsv-kongress.de
www.dgsv-ev.de

Ressourcenverbrauch durch bessere Hygienevorgaben reduzieren?

Ein neues Gutachten des Fraunhofer ISI untersucht, wie sich in deutschen Arztpraxen der Ressourceneinsatz im Hygienebereich minimieren lässt.

Im Auftrag der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) wurden u.a. bestehende Hygieneanforderungen der Bundesländer analysiert und ambulant tätige Ärzte und medizinisches Fachpersonal befragt. Das Gutachten zeigt: Viele Vorgaben sind auf Krankenhäuser ausgerichtet und für den ambulanten Bereich weniger geeignet, was den Ressourcenverbrauch erhöhen kann. Empfehlungen im Rahmen des Gutachtens unterstreichen, wie sich Hygienevorgaben anpassen und nachhaltiger gestalten lassen – ohne Abstriche bei Patientensicherheit oder Arbeitsschutz.

Der Gesundheitssektor ist für jeweils rund 5% des Ressourcenverbrauchs und der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Während Nachhaltigkeits-Maßnahmen vor allem im stationären Bereich vorangetrieben werden, kommt dem Thema inzwischen auch in ambulanten Arztpraxen mehr Aufmerksamkeit zu. Aufgrund der verwendeten Chemikalien und Einwegprodukte sowie der Schlüsselrolle bei der Infektionsprävention, ist der Hygienebereich ein zunehmend wichtiges Handlungsfeld, das über ein großes Potenzial zur Ressourceneinsparung verfügt.

Im Auftrag der KBV haben Forscher des Fraunhofer ISI nun ein Gutachten erstellt, das Handlungsspielräume für Anpassungen der Hygieneanforderungen im vertragsärzt-



lichen Bereich identifiziert. Ziel ist es, den Ressourcenverbrauch zu senken, ohne die Patientensicherheit oder den Arbeitsschutz zu gefährden. Das Gutachten basiert auf einem multimethodischen Ansatz, der Dokumentenanalysen, qualitative Inhaltsanalysen, Literaturrecherchen sowie eine Online-Befragung von 666 Ärzten und medizinischen Fachgestellten umfasst. Ergänzt wurden die Ergebnisse durch Fokusgruppeninterviews und die Entwick-

lung praxisnaher Handlungsempfehlungen unter Einbezug von Experten.

Erkenntnisse und Herausforderungen im Praxisalltag

Ein zentrales Ergebnis lautet: Die Hygieneanforderungen sind für den ambulanten Sektor oft zu weitreichend und beanspruchen übermäßig personelle und natürliche Ressourcen, insbesondere in konservativ

tätigen Praxen wie z.B. im hausärztlichen Bereich. Während Hygieneanforderungen etwa für Praxen, die ambulant operieren, oder Dialyseeinrichtungen in den Medizinhygieneverordnungen der Bundesländer geregelt sind, fehlen dort explizite Vorgaben für konservativ tätige Arztpraxen.

Die Analysen zeigen auch, dass es erhebliche Unterschiede in der Wahrnehmung und Umsetzung von Hygieneanforderungen gibt. Während 51% der Befragten die

Anforderungen an den Hygieneplan, der von jeder Praxis erstellt werden muss, als angemessen bewerten, halten 44% sie für zu weitreichend. Darüber hinaus bestehen auch Herausforderungen bei der Umsetzung ressourcenschonender Maßnahmen, insbesondere in Bezug auf Einmalprodukte und Abfallentsorgung, oder hinsichtlich des unzureichenden Austausches zwischen ambulanten und stationären Einrichtungen – etwa in Bezug auf multiresistente Infektionen.

Auch die baulichen Hygienevorgaben werden von der Mehrheit der Befragten als praxisfern und schwer umsetzbar bewertet. Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die Überwachung durch die Gesundheitsämter, die 46% der Befragten als zu weitreichend empfinden. Einige Befragte nennen hier etwa willkürliche Kontrollen und fehlende Standardisierung.

Handlungsempfehlungen für eine nachhaltigere Hygiene

Basierend auf den Ergebnissen formuliert das Gutachten konkrete Empfehlungen zur Verbesserung der Hygienepraktiken im ambulanten Sektor. Diese umfassen etwa:

- Klarere Hygienevorgaben und Empfehlungen: Entwicklung passfähiger Regelungen unter Einbindung des ambulanten Sektors, Überprüfung bestehender Empfehlungen auf Nachhaltigkeitsaspekte (wie z.B. der Länder oder der Kommission für Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen und in Einrichtungen und Unternehmen der Pflege und Eingliederungshilfe (KRINKO))

- Verbesserung des Hygienewissens: bestehende Informationsangebote ausweiten und an verschiedene Praxistypen anpassen, Stärkung der Eigenüberwachung in Praxen sowie der Hygieneausbildung im Medizinstudium, öffentliche Awareness-Kampagnen zur Ressourcenschonung durchführen

- Mehr Unterstützungsangebote und Anreize: Prüfung von Abrechnungs- und Erstattungsregularien auf Fehlanreize, Verankerung der Ressourcenschonung in Leitfäden, Checklisten und Hygieneplänen, finanzielle Unterstützung für kostspielige Maßnahmen prüfen, ökologisches Siegel für Arztpraxen fördern
- MedizinproduktHersteller stärker einbeziehen: Verpflichtende Beteiligung an Maßnahmen zur Ressourcenschonung, Informationen zum ökologischen Fußabdruck von Produkten bereitstellen

- Gezielte Forschungsförderung: Projekte mit hohem Potenzial zur Ressourcenschonung identifizieren und fördern
- Dr. Tanja Bratan, die am Fraunhofer ISI das Geschäftsfeld Innovationen im Gesundheitssystem leitet und das Projekt im Auftrag der KBV koordiniert, zieht folgendes Fazit: „Das Gutachten des Fraunhofer ISI zeigt auf, dass die Besonderheiten des ambulanten Sektors bislang unzureichend in der Hygiene-Regulierung berücksichtigt werden. Gleichzeitig bietet es Impulse, wie durch gezielte Anpassungen Effizienzsteigerungen und Nachhaltigkeitsgewinne erzielt werden können – ohne dabei die Patienten oder die Mitarbeitenden zu gefährden.“ ■

www.isi.fraunhofer.de

Hygienekampagne zur Verbesserung der Patientensicherheit

Seit April setzen die Paracelsus Kliniken mit einer neuen Hygienekampagne einen entscheidenden Schritt zur Verbesserung der Patientensicherheit in deutschen Gesundheitseinrichtungen.

Die Kampagne fokussiert sich auf drei zentrale Themen: Handhygiene, Umgang mit Gefäßkathetern und die Reduktion von Urinkathetern. Ziel ist es, durch gezielte Maßnahmen die Hygienepraktiken zu verbessern, Infektionen zu reduzieren und die Lebensqualität der Patienten nachhaltig zu steigern.

Hygiene – Ein zentrales Anliegen bei den Paracelsus Kliniken

Hygiene hat bei den Paracelsus Kliniken höchste Priorität. Um sicherzustellen, dass die höchsten Standards erreicht werden, ver-



Priv.-Doz. Dr. Karolin Graf, Chefärztin und Leitung Zentralinstitut für Krankenhaushygiene

fügt die Klinikgruppe über ein eigenes Zentralinstitut für Krankenhaushygiene (ZIKH),

das kontinuierlich an der Entwicklung, Umsetzung und Überprüfung der besten Hygienemaßnahmen arbeitet. Das Hygieneinstitut ist eine der tragenden Säulen der täglichen Arbeit und sorgt dafür, dass alle Mitarbeitenden regelmäßig geschult und stets auf dem neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse gehalten werden.

1. Handhygiene als Grundlage für Infektionsprävention
Die Handhygiene ist ein zentraler Bestandteil der Hygienekampagne und gilt als eine der effektivsten Maßnahmen zur Vermeidung von Krankenhausinfektionen. Zahlreiche Studien belegen, dass eine regelmäßige und korrekte Händedesinfektion Übertragungen von Krankheitserregern verhindert und das Risiko von Infektionen erheblich senken kann. Um dieses Ziel zu erreichen, setzt Paracelsus auf praxisnahe Schulungen, Fragebögen und Workshops, um das Pflegepersonal in der konsequenten Umsetzung der Handhygienegerichtlinien weiter zu schulen. In Compliance-Beobach-

tungen wird der richtige Umgang mit der Händehygiene beobachtet.

2. Gefäßkatheter-Optimierung zur Vermeidung von Komplikationen

Ein weiteres zentrales Thema der Hygienekampagne ist die Optimierung des Einsatzes von Gefäßkathetern. Dazu zählen periphere und zentrale Gefäßkathetern. Gefäßkatheter sind in vielen medizinischen Bereichen nach wie vor ein notwendiges Hilfsmittel, doch ihr Gebrauch birgt potenzielle Risiken wie Katheterinfektionen und andere Komplikationen. Paracelsus verfolgt einen evidenzbasierten Ansatz, um den Einsatz von und Umgang mit Gefäßkathetern zu optimieren. Durch präzisere Indikationsstellungen, gezielte Aufklärung und kontinuierliche Schulungen für das medizinische Fachpersonal soll die Häufigkeit von Komplikationen verringert und die Patientensicherheit nachhaltig erhöht werden.

3. Reduktion von Urinkathetern – Ein Schritt zu mehr Sicherheit und Wohlbefinden

Ein besonderer Fokus liegt auf der Reduktion von Urinkathetern. Durch den verstärkten Einsatz alternativer Lösungen und das kontinuierliche Bemühen, Katheter nur dann einzusetzen, wenn es absolut notwendig ist, wird das Risiko katheterbedingter Infektionen gesenkt. Paracelsus verfolgt hierbei einen interdisziplinären Ansatz, der in enger Zusammenarbeit mit Experten sowie behandelnden Ärztinnen und Ärzten entwickelt wird. Ziel ist es, den Patientenkomfort zu erhöhen und gleichzeitig die Sicherheit und Qualität der Versorgung zu steigern.

Gemeinsam für eine bessere Patientensicherheit

Mit dieser Hygienekampagne unterstreichen die Paracelsus Kliniken ihr Engagement für höchste Patientensicherheit und Qualität in der Gesundheitsversorgung. Das Zentralinstitut für Hygiene sorgt

dafür, dass alle Maßnahmen und Empfehlungen stets auf dem neuesten Stand der Wissenschaft sind. Durch regelmäßige Schulungen, einen verstärkten Fokus auf Hygienestandards und enge Zusammenarbeit mit medizinischen Fachkräften wird das Krankenhausumfeld kontinuierlich optimiert.

„Hygiene ist für uns ein unverzichtbarer Bestandteil der Patientenversorgung. Wir möchten sicherstellen, dass alle Mitarbeitenden bei Paracelsus über die besten Kenntnisse und Ressourcen verfügen, um das Risiko von Infektionen zu minimieren und die Sicherheit unserer Patientinnen und Patienten zu gewährleisten.“, so Priv.-Doz. Dr. Karolin Graf, Chefärztin und Leitung Zentralinstitut für Krankenhaushygiene. ■

www.paracelsus-kliniken.de

Exzellente Arbeit für Patientensicherheit und Qualität

Die Lahn-Dill-Kliniken wurden mit dem renommierten Gold-Zertifikat der bundesweiten Initiative „Aktion Saubere Hände“ ausgezeichnet.

Diese Auszeichnung unterstreicht das herausragende Engagement der Kliniken für Patientensicherheit und einen hohen Qualitätsstandard in der medizinischen Versorgung. Hessenweit verfügen ausschließlich acht Krankenhäuser über das Gold-Zertifikat der Initiative.



Freuen sich über die Zertifizierung: Das Team der Krankenhaushygiene rund um Doreen Ziedorn (Leitende Ärztin Hygiene, 2. v. l.) mit Susanne Weigold (Qualitäts- und Risikomanagement, 4. v. l.), Priv.-Doz. Dr. med. Erich Lotterer (Ärztlicher Direktor Klinikum Wetzlar-Braunfels, 6. v. r.), Annette Zeitler (Pflegedirektorin, 3. v. r.), Katja Streckbein (Geschäftsführerin Lahn-Dill-Kliniken, 2. v. r.) und Tobias Gottschalk (Geschäftsführer (Sprecher) der Lahn-Dill-Kliniken, 1. v. r.)

„Die Einhaltung und stetige Optimierung der Hygienevorgaben ist ein zentraler Bestandteil unserer Unternehmensphilosophie. Eine konsequente Händehygiene ist dabei eine der wichtigsten Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionen im Krankenhaus und trägt maßgeblich zur Patientensicherheit bei“, betont Tobias Gottschalk, Geschäftsführer der Lahn-Dill-Kliniken (Sprecher). „Diese Auszeichnung zeigt, dass unser kontinuierliches Engagement für Hygiene und Infektionsprävention nachhaltige Wirkung erzielt, darüber freue ich mich.“

Die „Aktion Saubere Hände“ (ASH) setzt sich seit Jahren für eine verbesserte Hygiene in Kliniken ein und hat mit ihrem Zertifizierungssystem strenge Anforderungen an die Umsetzung und Kontrolle von Hygienemaßnahmen definiert. Um das Gold-Zertifikat zu erhalten, müssen Kliniken umfangreiche Kriterien erfüllen. Dazu gehören regelmäßige Schulungen des medizinischen Personals, eine hohe Verfügbarkeit und korrekte Anwendung von Desinfektionsmitteln sowie detaillierte Dokumentationen zur Umsetzung der Hygienemaßnahmen. Zudem werden interne Audits und externe Kontrollen durchgeführt, um die Einhaltung der strengen Vorgaben sicherzustellen.

Vorreiterrolle im Bereich der Infektionsprävention

„Diese Zertifizierung ist eine besondere Anerkennung für die Mitarbeiter, die täglich mit hohem Verantwortungsbewusstsein für die Sicherheit unserer Patienten sorgen. Die konsequente Umsetzung von Hygienemaßnahmen sind dabei essenzielle Bestandteile“, erklärt Doreen Ziedorn, Fachärztin für Hygiene- und Umweltmedizin sowie Leiterin der Krankenhaushygiene der Lahn-Dill-Kliniken. Neben den eigenen Mitarbeitenden sensibilisieren Hygie-

nefachkräfte bei Aktionstagen außerdem Besucher und Patienten für eine gründliche Händehygiene. Das Erreichen der Gold-Zertifizierung ist ein Beleg dafür, dass die Lahn-Dill-Kliniken nicht nur die hohen Standards erfüllen, sondern darüber hinaus eine Vorreiterrolle im Bereich der Infektionsprävention einnehmen.

Die ASH ist eine bundesweite Kampagne zur Verbesserung der Händehygiene in deutschen Krankenhäusern. Sie wurde am 1. Januar 2008, mit Unterstützung des Bundesministeriums für Gesundheit, vom Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen, dem Aktionsbündnis Patientensicherheit sowie der Gesellschaft für Qualitätsmanagement in der Gesundheitsversorgung ins Leben gerufen. Der Träger der Kampagne ist das Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Charité - Universitätsmedizin Berlin. Die ASH, basierend auf der Weltgesundheitskampagne „Clean Care is Safer Care“, hat die Verbesserung der Patientensicherheit zum Ziel. Eine der möglichen Maßnahmen ist eine gute Händedesinfektion des medizinischen Personals in Gesundheitseinrichtungen. Sie vermeidet die Übertragungen von Erregern und die damit verbundene Gefahr von Infektionen. ■

www.lahn-dill-kliniken.de

OPHARDT
HYGIENE

SICHERE HYGIENE LEICHT GEMACHT

DHP
EINWEGPUMPEN

Jetzt kostenlos Muster bestellen und einfach testen!
QR-Code scannen oder zu www.ophardt.com gehen

MADE FOR RECYCLING
interesoh

www.ophardt.com | news.ophardt.com | customercare@ophardt.com

ADVERTORIAL

Entlastung für Pflegekräfte: Digitale Lösungen in Betten verbessern die Patientenversorgung

Wie lässt sich Digitalisierung im Kranken- und Pflegebereich umsetzen? Die Stieglmeyer-Gruppe mit Hauptsitz in Herford erarbeitete gemeinsam mit der Firma Linak Lösungen, die Pflegekräfte entlasten, mehr Sicherheit für den Patienten bieten und für effizientere Abläufe im Krankenhaus und Pflegeheim sorgen.

In den Betten der Stieglmeyer-Gruppe sind schon seit vielen Jahren intelligente Antriebssysteme verbaut. Dazu zählen lineare Antriebe zur Verstellung der Liegefläche, integrierte Sensoren im Antriebssystem zur Erkennung bestimmter Bettzustände sowie digitales Zubehör und vieles mehr. All diese integrierten Produkte generieren Daten. Diese Daten über das System und den Bettzustand werden Stieglmeyer zur Verfügung gestellt.

Das Herforder Unternehmen bereitet die Daten entsprechend für die Nutzung



„Connect“ by Stieglmeyer - Sicherheit für den Patienten, Entlastung für das Personal

in Krankenhäusern und Pflegeheimen auf. Die Pflegekräften erhalten am Ende des Prozesses Informationen in Form von Meldungen, die sie in ihrer Arbeit unterstützen und entlasten. Das kann z.B. eine Meldung sein, dass ein Patient das Bett verlassen hat.

Alle Meldungen laufen auf einem Dashboard zusammen, das eigens von Stieglmeyer entwickelt wurde. Alternativ können sie aber auch dem Pflegepersonal über Drittanbieter zur Verfügung gestellt werden. So

können bereits vorhandene Softwarelösungen mit Informationen bzw. Meldungen, die aus dem Bett stammen, erweitert werden. Auf dem von Stieglmeyer entwickelten Dashboard oder dem eines Drittanbieters sieht die Pflegekraft auf einen Blick, wie der Status eines Krankenhaus- oder Pflegebettes ist und ob der Patient im Bett liegt oder das Bett verlassen hat.

Letzteres bezeichnet man als „Out-of-Bed-Meldung“. Hat der Patient das Bett



Fernzugriff zur Fehleranalyse per LINAK OneConnect App

verlassen ist nach einer bestimmten vordefinierten Zeit nicht wieder zurückgekehrt, erfolgt eine Meldung. Das sorgt für mehr Schutz bei sturzgefährdeten Patienten und entlastet Pflegekräfte. Vor allem nachts, wenn die Verantwortung auf wenige Schultern verteilt ist. Ein Unterbettlicht, das sich beim Verlassen des Bettes automatisch einschaltet, unterstützt den Patienten bei seiner Orientierung. Kabelgebunden oder per Funksender kann die

Meldung ebenso an die Hausrufanlage übermittelt werden.

Weitere Features, die auf Dashboards übertragen werden können, sind Statusmeldungen des Bettes. Es wird angezeigt, ob die Seitensicherung des Bettes unten oder oben ist, wie die aktuelle Höhenpositionierung der Liegefläche bei der nächtlichen Ruheposition ist oder ob die Rollen-Bremse am Bett aktiviert ist oder nicht. All diese Informationen helfen dabei, Stürze zu ver-

meiden und dienen somit der Sicherheit des Patienten, entlasten aber auch das Personal. Pflegekräfte müssen nicht mehr zeitaufwendig jedes Bett überprüfen. Dank der automatisierten Meldungen können sie gezielt dort eingreifen, wo tatsächlich Handlungsbedarf besteht.

Ein optional integriertes Wiegesystem bei bestimmten Krankenhausbetten macht es außerdem möglich, das Gewicht des Patienten zu ermitteln und dem Pflegepersonal zur Verfügung zu stellen. Auch das spart Zeit und unterstützt das Patienten-Monitoring.

Die Digitalisierung hilft in vielen Bereichen, auch bei der technischen Wartung eines Bettes. Mit der Linak OneConnect App kann das technische Personal via Smartphone direkt vom Bettenstandort aus Diagnose-Daten des Bettes auslesen und erste Fehleranalysen erstellen. Per Fernzugriff können weitere Techniker im Reparaturfall hinzugezogen werden. Das spart Zeit und verringert die Ausfallzeiten eines Bettes. ■

Linak GmbH, Nidda
Tel.: 06043/9655-0
info@linak.de
www.linak.de

Wahlleistungs-Update: Himmlicher Neustart – Innenarchitektur nach der Insolvenz

Zeitgemäße Räumlichkeiten, wirken sich generell in der Wahlleistung negativ auf den zu erwartenden Erlös aus, sodass ein Update erforderlich ist.

Sylvia Leydecker,
Dipl.-Ing. Innenarchitektin bda AKG, Köln

Die Transformation des Gesundheitswesens ist im Gange und die Krankenhauslandschaft wird umstrukturiert. Eine Insolvenz muss in diesem Zusammenhang kein Ende sein, sondern kann ein ambitionierter Neuanfang sein, um es erfolgreich in die Zukunft zu führen – so wie z.B. das Krankenhaus St. Vincenz in Paderborn und St. Josef in Salzkotten, mit tragfähiger Perspektive für die Zukunft.

Im positiven Sinne braucht es dafür ein konstruktives vereintes Miteinander, gemeinsame Anstrengung um mit Zuversicht nach vorne zu blicken. Dazu gehört auch die Innenarchitektur, die zuerst mit relativ geringem Aufwand, aber „updateten“ Wahlleistungs-Patientenzimmern punktet.

Kreativer Spielraum und Liquidität

Ein Neubau dagegen ist nicht so schnell gebaut, sondern braucht seine Zeit und will finanziert werden. Nachhaltiges Bauen im Bestand allerdings kann aufwändig werden, besonders, wenn sich Überraschungen einstellen. Als Alternative, um sowohl Zeit zu gewinnen als auch



Rundum ein gelungenes Gestaltungskonzept durch die richtigen Kunstgriffe: Es gilt vieles vermeintlich Nötige zu unterlassen, aber das Passende zu tun.

baldmöglichst das Niveau zu verbessern, bietet sich daher vorerst eine Aufwertung gänzlich ohne Eingriffe in die Bausubstanz an. Der drohenden Entgeltminderung wird erfolgreich entgegengesteuert, indem die Räume schon gestalterisch auf ein zeitgemäßes und adäquates Privatpatientenniveau angehoben werden. Die strategische Aufwertung der Innenarchi-

tektur durch ein gelungenes Update wirkt sich vor allen Dingen erlössteigernd auf das künftige Entgelt aus. Sie amortisiert sich relativ bald und schafft Spielraum und Liquidität.

Die Wahlleistung honoriert Aufenthaltsqualität nur mit von der Regelleistung differenziertem, erhöhtem Komfort. Innenarchitektur, die insgesamt Geborgenheit, Vertrauen und Sicherheit vermittelt, unterstützt die Medizin. Sie sorgt nicht nur für deutlich verbesserte Aufenthaltsqualität, sondern auch für wirtschaftliche Vorteile, die bald wiederum allen Patienten zu Gute kommen.

In diesem Sinne wird es in finanzieller Hinsicht doppelt belohnt, entsprechende Aktivität zu entfalten, die bei einem Update sogar relativ einfach zu realisieren ist. Mit Hilfe relativ überschaubarer Maßnahmen und des Verzichts auf baulichen Einsatz, ist das möglich. Es braucht dafür ein gutes und durchdachtes Gestaltungskonzept, das „sitzt“ und die richtigen Schrauben zwischen Erhalten und Erneuern dreht, damit die Räume deutlich an

Attraktivität gewinnen. Das gilt natürlich auch abseits einer Insolvenz.

Atmosphäre

Nur schön, reicht im Ergebnis nicht, denn es muss auch angemessen sein, was die mit den jeweiligen Krankheitsbildern und Altersgruppen verbundenen spezifischen Besonderheiten des Gesundheitswesens betrifft. Allein pflegeleicht mit dem Fokus auf Betrieb und Unterhalt, ist allerdings auch keine Lösung, wenn es tatsächlich um Wohlbefinden und Heilung gehen soll. Es braucht Räume die statt krank und depressiv zu machen, emotional guttun, damit sie Medizin und Heilung wirklich unterstützen. Statt beeindruckender Foyers und imposanter Hallen, prägen daher auch im Neubau angenehme Flure und Patientenzimmer den Aufenthalt und beeinflussen positiv die Verweildauer. Etlche Studien belegen z. B. die Minderung von Stress und die Reduktion von aggressivem Verhalten, mittels entsprechender sensibler und ausgewogener



Ein angenehmer Schreibtisch für Privatpatienten flankiert das Patientenbett und den bestehenden Versorgungskanal.



Abseits von früherer Nasszelle ergänzt nun ein Bad mit ansprechendem Charakter das Refugium.

Innenarchitektur. Atmosphäre ist dazu der Schlüssel.

Klaviatur

Um das zu erreichen, sind die Rahmenbedingungen jeden Updates und die zu ergreifenden Maßnahmen allerdings unterschiedlich. Patentrezept daher Fehlanzeige. Die Klaviatur zu beherrschen ist das A und O, indem mit dem Bestand aus Boden, Einbauten, deren Innenleben, Stühlen, Tischen, Beleuchtung, Wänden, Türen, dem Bad mit der gesamten Ausstattung von WC über Waschtisch, Fliesen, Spiegel, Armatur gespielt wird. Nur so entsteht ein Konzept aus einem Guss: Mit relativ wenig Aufwand und dem Vermeiden von Überraschungen. Sicherheit, Timing und produktives Outcome sind damit von großem Vorteil, als Start in eine gelungene Transformation.

Stressfrei profitabel

Der Zeitfaktor ist wesentlich, denn es kann sowohl Zeit bis zum späteren Neubau oder einer Modernisierung gewonnen

und überbrückt werden. Der Flow vom Update über das Bauen im Bestand bis hin zum ambitionierten Neubau läßt sich so gezielt steuern. Der aktuelle Verzicht auf bauliche Maßnahmen birgt Vorteile wie die Abwesenheit von Lärm und Staub ... man kann es auch Dreck und Krach nennen. Das Ganze geht relativ zügig in kurzer Zeit vorstatten und es werden Ressourcen geschont, denn es bedeutet weniger Bürokratie und damit Personaleinsatz, weniger Action bei sparsamem Finanzeinsatz. Zudem sinkt das bauliche Risiko auf Null.

Patentrezepte wären dennoch auch bei einem Update zu einfach, denn jedes Mal gilt es, die jeweiligen spezifischen räumlichen Gegebenheiten und Rahmenbedingungen zu bewerten. Entscheidend ist die Qualität des Entwurfs, die darauf antwortet und ein stimmiges und funktionierendes Gestaltungskonzept liefert. Das verhilft nicht nur Neubauten zu Aufenthaltsqualität, sondern besonders dem Bestand, der vor allem bei einer Insolvenz meist gelitten hat. Denn genau dort trifft man oft auf veraltete Strukturen und Räume, die es nötig haben. Mit gemeinsamer Kraft und Energie heraus aus der Insolvenz – geradezu himmlisch. ■

salto

Vielseitige
Zutrittslösungen

saltsystems.de



Gemeinsam. Zukunft. Gestalten.

Nach sechsjähriger Bauzeit war es am 15. Mai soweit: Das neue Alb Fils Klinikum in Göppingen wurde mit einer offiziellen Veranstaltung eingeweiht. Es markiert einen bedeutenden Meilenstein in der Gesundheitsversorgung der Region.

Der medizinisch-pflegerisch wie auch architektonisch hochmoderne Klinikneubau ist in der Stadt Göppingen auf dem Campus „Auf dem Eichert“ angesiedelt. Dieser Campus umfasst neben dem Klinikgebäude ein Ärztehaus, mehrere Personalwohngebäude, eine Kindertagesstätte, ein Parkhaus und ab dem kommenden Jahr ein Bildungszentrum mit Sozialpädiatrischem Zentrum. Damit geht eines der größten Bauprojekte der vergangenen Jahre in Baden-Württemberg seinem Abschluss entgegen. Es sichert eine zukunftsfähige und nachhaltige Gesundheitsversorgung, die den Bedürfnissen der Patienten im Landkreis Göppingen und darüber hinaus heute und in den kommenden Jahren gerecht werden wird.

Über 450 geladene Gäste aus Politik, dem Gesundheitswesen, Kooperationspartnern und Mitarbeiter erwartete unter dem Veranstaltungsmotto „Gemeinsam. Zukunft. Gestalten.“ ein abwechslungsreiches Programm, das musikalische Darbietungen, Reden und feierliche Akte verband. Im Anschluss konnte ein Teil des Gebäudes besichtigt werden. Manne Lucha MdL, Gesundheitsminister von Baden-Württemberg, lobte in seiner Rede das Maßstäbe setzende Bauprojekt und die vorausschauende Entscheidung für den Neubau der Klinik: „Der Neubau des Alb Fils Klinikums ist ein positives Beispiel dafür, wie wir die Herausforderungen der Krankenhausstrukturreform meistern können. Anstatt auf kurzfristige Einsparungen zu setzen, investieren wir hier in eine zukunftsfähige Infrastruktur, die eine qualitativ hochwertige und wohnortnahe Versorgung der Bevölkerung langfristig sichert. Damit setzen wir



Der Neubau des Alb Fils Klinikums in Göppingen

ein Zeichen für eine patientenorientierte und nachhaltige Gesundheitsversorgung in Baden-Württemberg.“

Auch Landrat Edgar Wolff betonte die große Bedeutung des Projekts: „Der Neubau bietet optimale Rahmenbedingungen für eine hochwertige Gesundheitsversorgung für die Bürger im Landkreis Göppingen. Modernste Medizintechnik und großes Know-how werden an diesem Ort gebündelt. Die Patienten haben dadurch im Bedarfsfall Zugang zu einem breiteren Spektrum an Fachdisziplinen und modernsten Diagnose- und Behandlungsmethoden. Dies verbessert die Qualität und Sicherheit der Patientenversorgung insgesamt.“ Er hob zudem die vielfältigen Effekte hervor, die mit der neuen Klinik entstehen werden: Der Neubau des Alb Fils Klinikums schaffe zukunftsfähige Arbeitsplätze in der Region und stärkt die Attraktivität des Landkreises Göppingen für hochqualifizierte Fachkräfte, innovative Unternehmen und alle Generationen. Die Klinik zeichnet sich durch modernste medizinische Technologie, eine patiente-

orientierte Versorgung und innovative technische Details aus. Die Architektur und das Design des Gebäudes sind darauf ausgerichtet, den Heilungsprozess der Patienten bestmöglich zu unterstützen. „Helle lichtdurchflutete Räume, großzügige Innenhöfe und große Fenster schaffen eine angenehme Atmosphäre, die das Wohlbefinden fördert“, sagt der Medizinische Geschäftsführer Dr. Ingo Hüttner. Die offene und freundliche Eingangshalle trägt ebenfalls dazu bei, eine weniger klinische Umgebung zu schaffen und einen einladenden Raum für Patientinnen und Patienten sowie Besucher zu bieten.

Der Neubau bietet Patienten kürzere Wege und modernste Ausstattung. Die direkte Anbindung, beispielsweise vom Hubschrauberlandeplatz zur Notaufnahme per Aufzug, ermöglicht eine schnelle Versorgung in Notfällen. Die Nähe der Intensivstationen zum OP-Bereich gewährleistet kurze Wege bei kritischen Behandlungen. Die Kinderintensivstation befindet sich in räumlicher Nähe zur Kinderambulanz und zum Kreißsaal, wodurch personelle Synergien

geschaffen und die Versorgung der Patienten optimiert wird. „Der wohl zukunftsreichste und gleichzeitig modernste Neubau, gekoppelt mit dem Zugang zu ambulanten Patienten durch das klinikeigene MVZ im neuen Ärztehaus und der außerordentlichen medizinischen Fachkompetenz der Mitarbeiter, bringt die Gesundheitsversorgung im Landkreis auf ein neues Niveau. Wir blicken voller Freude und Zuversicht auf den Umzug Anfang Juli und werden diese einmalige Chance gemeinsam nutzen“, so Dr. Hüttner.

Zu den Highlights der Klinik gehören zwölf OP-Säle, ein Hybrid-OP, großzügige Aufwchräume, drei hochmoderne Herzkatetermessplätze, komplett neue Großgeräte, unter anderem in der Radiologie, sowie eine Rohrpostanlage für den schnellen Transport von Laborproben. „Sogar der Transport von Blutproben wird über diese Rohrpostanlage möglich sein“, freut sich der Kaufmännische Geschäftsführer Wolfgang Schmid. „Das sind nur einige Highlights, die die Qualität unserer Versorgung unterstreichen. Auch das Therapiezentrum, der Raum der Stille, die

Kunstwerke im Haus – all das zeigt, wie wir Innovation und Menschlichkeit verbinden, um eine Umgebung zu schaffen, in der sich Patienten und Mitarbeitende wohlfühlen.“ Als größter kommunaler Arbeitgeber im Landkreis Göppingen bietet das Alb Fils Klinikum rund 2.500 Mitarbeitern einen zukunftssicheren Ausbildungs- und Arbeitsplatz mit vielen Benefits. „Und mit unserem Neubau bieten wir nun zeitgemäßes Arbeiten auf höchstem Niveau. Wir sind stolz auf das was wir in den 13 Jahren seit dem Baubeschluss durch den Kreistag geschaffen haben“, so Schmid weiter.

Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen hat den Entwurf des Neubaus des Alb Fils Klinikums als erstes Krankenhaus in Baden-Württemberg mit dem DGNB-Vorzertifikat in Gold ausgezeichnet. Damit ist das Klinikum das erste „Green Hospital“ in Baden-Württemberg. Deutschlandweit sind derzeit weniger als zehn Einrichtungen des Gesundheitswesens von der DGNB ausgezeichnet. Das Klinikum setzt Maßstäbe in puncto Nachhaltigkeit, u.a. durch

die Integration von Photovoltaik-Modulen zur Deckung eines erheblichen Teils des Strombedarfs und wird auch künftig mit Fernwärme beliefert.

Das neue Klinikum verfügt über einen maximalen Digitalisierungsgrad, um eine schnelle und strukturierte Behandlung und einen angenehmen Aufenthalt zu gewährleisten. Technologische Innovationen und die Digitalisierung umfassen modernste technische Ausstattung, zeitgemäße Organisation und Prozesse, Patientenorientierung, Medikamentsicherheit durch digitale Medikamentenpläne und patientenindividuell verpackte Medikamente, Self-Check-in-Terminals und KI-Unterstützung zur Erkennung von Anomalien und Verbesserung der Untersuchungsqualität. Ebenso E-Ladestationen für Elektroautos im Parkhaus.

Hinter dem Projekt liegt ein langer aber erfolgreicher Weg. 2011 wurde zunächst intern der Sanierungsbedarf des Bestandsgebäudes erfasst, der eine Kernsanierung mit einem hohen finanziellen Bedarf ergab. Ein Gutachten empfahl daher einen Neubau, der nicht nur schneller und kostengünstiger wäre, sondern auch den laufenden Betrieb weniger beeinträchtigen und zeitgemäße Strukturen ermöglichen würde. Im November 2012 beschloss der Kreistag einstimmig den Neubau in Göppingen.

Mit dieser Entscheidung verbunden waren vorgezogene Neubauten für ein Parkhaus mit 932 Stellplätzen, fünf Personalwohngebäude mit 167 Appartements sowie eine Kindertagesstätte mit 80 Plätzen, die alle 2018 eröffnet wurden. Nachgelagert wurden der Bau eines Ärztehauses für die klinikeigenen MVZ-Praxen, ein Ambulantes OP-Zentrum und eine öffentliche Apotheke beschlossen sowie ein separates Gebäude für das Bildungszentrum im Süden des Campus. Die Kosten für die neue Klinik belaufen sich auf 580 Mio. € bzw. inkl. aller weiteren Teilprojekte auf 500 Mio. €. Die Finanzierung des Gesamtprojektes teilen sich das Land Baden-Württemberg mit rund 200 Mio. €, der Landkreis Göppingen mit 110 Mio. € und die Klinikum-GmbH mit 190 Mio. €. ■

www.alb-fils-klinikum.de



Care with Limitless Possibilities

Barbie™ x HEWI schafft Orte, die Vertrauen schenken. Sanfte Farben, klare Formen und durchdachtes Design fördern Ruhe und Selbstbestimmung rund um die Geburt. Im Sinne der Healing Architecture entstehen Umgebungen, die Sicherheit bieten und auf individuelle Bedürfnisse eingehen. www.barbiexhewi.com



©2025 Mattel.

ADVERTORIAL

Zeitgemäßer Holzmodulbau und barrierefreie Sanitärösungen

Im Rahmen der Modernisierung des Pflegeheims Jesuheim sorgen die barrierefreien Lösungen von Hewi für mehr Selbstständigkeit und Sicherheit im Alltag der Bewohner.

Im österreichischen Bundesland Vorarlberg, oberhalb der Gemeinde Lochau, liegt idyllisch auf einer Anhöhe das Jesuheim – eingebettet in die Natur und mit Blick auf den Bodensee und die dahinter liegenden Berge. Mit seiner Modernisierung wurde das historische Gebäude des Pflegeheims räumlich optimiert, den heutigen Pflegestandards angepasst und um hochwertige Neubauten – größtenteils in Holzmodulbauweise – ergänzt. In Zuge der Baumaßnahmen entschieden sich die Betreiber und das beauftragte Architekturbüro HK Hermann Kaufmann + Partner ZT für die komfortablen und barrierefreien Sanitärösungen von Hewi.

Das Entwurfskonzept des Vorarlberger Architekturbüros HK Architekten sah eine Mischung aus Neu- und Umbau vor. Zunächst wurde der südseitige Wohntrakt, genannt „Haus Pfänder“, aus dem Jahr 1980 mit 54 Zimmern und Aufenthaltsräumen abgerissen. Um das Projekt bei laufendem Betrieb realisieren zu können, wurde nördlich des historischen Hauptgebäudes in Zusammenarbeit mit der Kaufmann Zimmerei und Tischlerei ein temporärer, zweigeschossiger Erweiterungsbau in Holzmodulbauweise errichtet, der während



Modern und zeitlos mit großen, bodentiefen Fensterflächen und einem arkadenartigen, überdachten Verbindungsgang fügt sich der neue Mitteltrakt des Jesuheim als vermittelndes Bindeglied zwischen Alt- und Neubau ein.

der Baumaßnahmen 36 Bewohnern eine Wohnmöglichkeit bot. Die vorgefertigten und schlüsselfertig gelieferten Module lassen sich räumlich flexibel miteinander verbinden. Das Konzept erwies sich als ökonomisch und ökologisch tragfähig, da die Module aus Holz bestehen. Statt CO₂ bei der Herstellung der Module freizusetzen, wird CO₂ in der Holzkonstruktion gespeichert.

Gerade Linien und große Fenster

Im Süden des Gebäudeensembles wurde nach dem Abriss des 1980er-Gebäudes an gleicher Stelle das neue Haus Pfänder errichtet, zunächst als zweigeschossiges

Bauwerk mit einer tragfähigen Betonkonstruktion. Nach Fertigstellung der beiden Stockwerke wurden die Bewohnenden aus dem temporären Erweiterungsbau in den Neubau umgesiedelt. Schließlich erfolgte der Umzug der 36 Holzmodule. Diese wurden als 2. und 3. OG auf den Neubau aufgesetzt und so an Ort und Stelle wiederverwendet. In nur vier Tagen wurde Modul für Modul mit einem Kran und zwei LKWs transportiert. Die reduzierte Architektur des nun neu entstandenen Gebäudes zeichnet sich durch gerade Linien, große Fenster und eine moderne, dunkle Holzfassade aus und bildet einen bewussten Kontrast zum historischen Hauptgebäude. Auf vier Etagen ersetzen großzügige, offene



Holz an Wänden, Möbeln und Böden sowie frische Farbakzente schaffen eine wohnliche Atmosphäre im neuen Haus Pfänder. Die Holzeinbauten wurden äußerst wandelbar gestaltet, einzelne Elemente können herausgezogen oder eingefahren werden.

Aussichtsterrassen die kleinen Balkone des Vorgängerbaus. Großformatige Fenster lassen viel Tageslicht ins Innere und öffnen den Blick in die schöne Natur.

Zu den Baumaßnahmen für das Haus Pfänder wurde noch der Mitteltrakt mit dem ehemaligen Haupteingang sowie Verwaltung, Speisesaal, Café und weiteren Einrichtungen abgerissen und neu errichtet, wobei ein großer Saal als Veranstaltungszentrum das Herzstück des neuen Mitteltraktes bildet. Bodentiefe Fensterflächen und ein auskragendes Vordach, das arkadenartig von filigranen quadratischen Betonstützen getragen wird, verleihen dem gesamten Bauensemble einen zeitgemäßen Charakter.

Lösungen ermöglichen selbstbestimmten Alltag

Im Inneren des Haus Pfänder strahlen die vielen Holzwände eine natürliche Behaglichkeit aus. Würdevolles Altern bedeutet aber vor allem auch, die Autonomie, die Privatsphäre, die Selbstständigkeit und die Sicherheit des Menschen so weit wie möglich zu fördern und zu erhalten. Dies zu gewährleisten, hat sich das Jesuheim zur Aufgabe gemacht. Für die neuen Räumlichkeiten haben sich Betreiber und Architekten bewusst für die Lösungen von Hewi entschieden, „da die barrierefreie Sanitärösungen im Universal Design die Bedürfnisse aller Menschen in besonde-

rem Maße berücksichtigen und gleichzeitig einen hohen Anspruch an Ästhetik und Design haben“, bestätigt Projektleiter Stefan Hiebeler, HK Architekten.

„Außerdem lassen sich die Hewi-Lösungen nahtlos miteinander kombinieren“, hebt Stefan Hiebeler den Systemgedanken hervor, „was für uns von großer Bedeutung ist.“

So bieten die Winkelgriffe und Brausestangen inklusive Duschhandläufe des Systems 900 in Sondermaßen mit ihrem funktionalen Design nicht nur einen optimalen Griff und sicheren Halt, sondern verleihen den Bädern in der Ausführung Edelstahl matt geschliffen einen edlen Charakter. Ergänzt werden die Winkelgriffe durch die Stützklappgriffe der Serie 805 Classic, die für ein sicheres Festhalten und Abstützen am WC unerlässlich sind. In den Duschen schützen die Safe Touch Brausermostate von Hewi beispielsweise vor Verbrühungen. Die Waschtische in Alpinweiß konnten mit einer variablen Länge von 850 bis 2.800 mm an jedes Bad angepasst werden – ergänzt durch Einhebel-Waschtischmischer, die eine intuitive Bedienung ermöglichen, während die andere Hand an den integrierten Griffen Halt und Sicherheit findet.

„Mit Hewi konnten wir unsere Bäder individuell planen“, so Hiebeler. Die neu gestalteten Badezimmer fördern das Wohlbefinden der Patienten und entlasten gleichzeitig das Pflegepersonal, indem sie Selbstständigkeit ermöglichen und Sicherheit bieten. ■

www.hewi.com |

ADVERTORIAL

Sitzen Mit ... Vernunft

Ankommen und sich sofort wohlfühlen – dazu lädt der neue Wartebereich der Fachklinik Allgäu in Pfronten seit der Neugestaltung ein.

Die Klinik ist auf Psychosomatik und Pneumologie spezialisiert und wünschte sich für den neuen Pflegestützpunkt eine Neuausstattung mit entspannendem Ambiente. Fündig wurde sie bei SMV. Das Familienunternehmen designt hochwertige Wartezimmer Möbel, bei denen Design und Funktion Hand in Hand gehen. Für moderne Sitzgelegenheiten, die dem Klinikalltag stets gewachsen sind.

Vielfältige Ansprüche ans Wartezimmer

Jung und Alt, Groß und Klein, leicht und schwer... die Zielgruppe von Kliniken ist riesig. Daher ist es eine große Herausforderung, die Einrichtung so zu planen, dass sich möglichst alle Patienten gut aufgehoben fühlen.

„Wir wollten ein angenehmes Wohlfühlambiente sowohl für Patientinnen und



Das modulare Sofa Blogger Health bietet Flexibilität bei der Gestaltung von Wartebereichen in medizinischen Einrichtungen und kann an die Bedürfnisse des Raumes angepasst werden.

Patienten als auch für unsere Mitarbeitenden schaffen“, erzählt Andreas Nitsch, Geschäftsführer der Fachklinik Allgäu, der sich an die Firma Staehlin in Kempten wandte.

Als ein interdisziplinäres Team aus den Fachrichtungen Management, Innenarchitektur, Gestaltung, Raumausstattung und Schreinerhandwerk verfügen die Mitarbeitenden des 1855 gegründeten Unterneh-

mens über gebündelte Fachkompetenz. Christian Pickert, Quality Office Consultant, beriet die Klinik bei der Auswahl der Wartezimmer Möbel und stellte direkt fest, dass SMV der beste Partner für dieses Projekt sei.

„Die größte Herausforderung war es, Funktion, Budget und Design zu verbinden. Hierfür passen die SMV Möbel

perfekt, denn die Produkte erfüllten alle Anforderungen hinsichtlich Hygiene und Brandschutz. Trotzdem ist das Design nicht nur funktional, sondern einladend und modern.“

Ästhetisches Design in Harmonie mit der Natur

Ziel der Umgestaltung war es, einen attraktiven Wartebereich für die Patientinnen und Patienten sowie einen gemütlichen Aufenthalts- und Pausenraum zu schaffen, die sich perfekt in das Alpen-Setting der Klinik eingliedern. Die Wartezimmer Möbel von SMV leisten hierbei einen wesentlichen Beitrag:

- Der große, offene Wartebereich mit Schwesternzimmer, großer Fensterfront und diversen Ein- und Ausgängen ist ein Ort des Kommens und Gehens.
- Hier sorgen seit der Umgestaltung zwei Dreisitzer, ein Zweisitzer und ein Sessel der Blogger-Serie (Design by studio ffern) für eine in sich abgeschlossene und doch offene Wartezone.
- Drei verschiedene Stoff-Kolorierungen greifen die natürlichen Farbnuancen der Berge auf: Die Farben Taupe, Sisal und Perle harmonieren perfekt mit den höl-

zernen Raumtrennern und dem Boden in Holzoptik, während sich die schwarzen Türrahmen im dunklen Metallgestell von Blogger wiederfinden.

Wartezimmer Möbel mit hohen Hygiene-Standards

„Blogger hat eine feste, hohe Sitzfläche, was vor allem für ältere Patienten besonders wichtig ist. Als Bezug wählten wir für den Kunden Vale aus, der besonders strapazierfähig, desinfektionsmittelbeständig und abwaschbar ist. In einer Klinik müssen Sitzgelegenheiten oft mehrmals täglich gereinigt und desinfiziert werden. Das glatte Design von Blogger passt da ebenfalls hervorragend zu“, beschreibt Pickert.

Zusätzlich wurde ein Aufenthaltsraum mit zwei brandschutz zertifizierten Zweisitzern der Serie Parallels ausgestattet. Der Bezug Vale in der Farbe Taupe fügt sich unauffällig in die Vielzahl anderer Sitzgelegenheiten in dem großen Raum ein.

Rundum einladend und zweckgemäß

„Die Möbel passen sehr gut in unser Ambiente im Alpinchic-Stil und machen den

Pflegestützpunkt zu einem Ort, an dem man sich wohlfühlt“, erzählt Andreas Nitsch zufrieden. „Alle unsere Wünsche wurden erfüllt und teilweise sogar noch übertroffen.“ Auch Pickert und das Team des Möbelherstellers sind zufrieden mit dem Ergebnis.

„Mit SMV lief alles wie gewohnt unkompliziert. Wir erhielten eine gute Beratung und alle Fragen wurden schnell geklärt. Wir freuen uns schon auf das nächste gemeinsame Projekt.“ So erhielt die Fachklinik Allgäu in Pfronten einen Raum, in dem die Patienten in Ruhe ankommen können.

Neben den Sitzmöbeln Blogger (Design by studio ffern) und den Loungesofas Parallels präsentiert der Objektmöbelhersteller viele weitere Empfangsmöbel für Warteräume. Darunter moderne Wartezimmerstühle wie Rone oder Reduced, deren Rückenlehnen und optionalen Armlehnen zuverlässigen Halt bieten.

Als Lounge Möbel für Wartezimmer eignen sich zudem das Akustiksofa 90deegree (Design by my-n-my) sowie die Sitzbank Kahuna (Design by Sylvia Leydecker) mit entspannungsfördernden Rundungen. ■

Moderne Patientenzimmer und zeitgemäße Arbeitsbedingungen

Rostock und das Klinikum Südstadt Rostock treiben die Zukunft ihres kommunalen Krankenhauses weiter voran: Die baulichen Vorbereitungen eines modernen Bettenhauses sollen bald starten.

Bislang war eine Beteiligung des Landes Mecklenburg-Vorpommern geplant, doch angesichts der Dringlichkeit und

veränderter Rahmenbedingungen haben Stadt und Klinikum entschieden, den Weg eigenständig zu gehen. Dank eines optimierten Baukonzeptes in Modulbauweise wird das Gesamtprojekt nun mit rund 40 Mio. € veranschlagt und soll schneller fertiggestellt werden als ursprünglich geplant. Der Baustart ist für das Früh-

jahr 2026 vorgesehen, die Fertigstellung bereits für 2027.

Der Anbau ist Teil der längerfristigen medizinischen und baulichen Entwicklungskonzeption des städtischen Klinikums aufgrund steigender Patientenzahlen und Krankenhausleistungen sowie nicht mehr zeitgemäßer räumlicher Unterbringungsmöglichkeiten.

Mehr Platz, mehr Komfort, kürzere Wege

Das neue Bettenhaus wird mit vier Etagen und einem Technikgeschoss errichtet und direkt an das bestehende Hauptgebäude des Klinikums angebunden. Geplant sind vier moderne Stationen mit jeweils 40 Betten in großzügigen, hellen Zwei-Bett-Zimmern – alle mit eigenem Bad und deutlich mehr Platz für Patienten und medizinische Hilfsmittel. Rostocks Oberbürgermeisterin Eva-Maria Kröger betonte: „Dass wir als Stadt zusammen mit unserem Klinikum diese große Investition aus eigener Kraft stemmen, ist ein starkes Zeichen für die Zukunft des städtischen Gesundheitsstandortes Rostock.“

Mit dem Neubau wird das Klinikum keine zusätzlichen stationären Kapazitäten schaffen, sondern alte, baulich veraltete Stationen ersetzen. „Wir modernisieren konsequent und bereiten uns auf die Zukunft vor – ohne auf mehr Betten zu setzen. Ambulante und tagesklinische Angebote werden weiter an Bedeutung gewinnen“, sagt Dr. Chris von Wrycz Rekowski, Erster Stellvertreter der Oberbürgermeisterin und Senator für Finanzen, Digitalisierung und Ordnung. Durch den Umzug von Stationen in das neue Bettenhaus wird Raum für die Verlagerung tagesklinischer und ambulanter Bereiche im Altbau frei. Vor allem die tagesklinischen Angebote – wie Onkologie, Rheumatologie und Schmerztherapie – sollen im Anschluss konzentriert, aufgewertet und gestärkt werden.

Geplante Fertigstellung 2027 – Bau im laufenden Betrieb

„Die Modulbauweise ermöglicht es, das Projekt schneller zu realisieren und gleichzeitig Kosten zu reduzieren – trotz der allgemeinen Preissteigerungen im Bau“,

erklärte Steffen Vollrath, Verwaltungsdirektor am Klinikum Südstadt Rostock.

Aufgrund der Umstellung auf die preiswertere Modulbauweise kann der Neubau bereits 2027 in Betrieb genommen werden. Mit dem neuen Bettenhaus setzt das Klinikum Südstadt Rostock den nächsten Meilenstein seiner langfristigen Entwicklungskonzeption um und untermauert seine Rolle als leistungsstarkes kommunales Krankenhaus für Rostock und die Region. Im Zuge der Umsetzung dieser Planungen hatte das Klinikum seit 2020 bereits mehrere Bauprojekte, wie die Neugestaltung der Entbindungstationen, den Anbau für das neue Herzkatheterlabor und den Hybrid-OP, eine Parkhausaufstockung, den Bau der neuen Zentralküche sowie die Erweiterung und Neugestaltung des Integrierten Notfallzentrums innerhalb kürzester Zeit erfolgreich umsetzen können.

Der seit längerem geplante Neubau des Bettenhauses ist notwendig, um den erhöhten Raumbedarfen und den Ansprüchen einer zeitgemäßen stationären Versorgung der Patienten Rechnung zu tragen und um die Arbeitsbedingungen für die medizinischen Teams zu verbessern. Die meisten

der derzeitigen Normalstationsbetten, rund 70%, befinden sich im Altbau von 1965 und verfügen über recht kleine Patientenzimmer. Diese Bedingungen entsprechen nicht mehr üblichen Standards für eine adäquate Unterbringung und Hygiene. Zudem ermöglichen die nicht ausreichenden Bettenkapazitäten der Stationen keine größere Flexibilität in der Nutzung und bedingen erhebliche Laufwege insbesondere für die Ärzte-, Pflege- und Therapeutenteams.

Die Planungen sehen die Errichtung eines Bettenhauses in Nord-Süd-Ausrichtung mit direkter Anbindung an das Klinikhauptgebäude vor, das mit einem Kellergeschoss und vier Geschossen versehen wird. Das Kellergeschoss wird die Technikzentrale, die Bettenaufbereitung und Lagerbereiche aufnehmen. Im Erdgeschoss sowie den drei Obergeschossen sollen vier identische Stationen mit jeweils 40 Betten errichtet werden, wobei die hier neu gestalteten Patientenzimmer über deutlich größere Flächen und eigene Bäder verfügen werden und die Gestaltung der Stationen kurze Wege für das Klinikpersonal ermöglichen. ■

www.klinikum-sued-rostock.de |



In diesem Jahr wurde die Zufahrtsrampe zum neuen Integrierten Notfallzentrum (INZ) fertiggestellt und eingeweiht.

Kunst als integraler Teil einer innovativen Unternehmenskultur

Wie sich ein Krankenhaus menschlicher aufstellt, ohne die medizinische Exzellenz aus dem Blick zu verlieren? Die DRK Kliniken Berlin Westend zeigen seit über 20 Jahren, wie Kunst im Klinikalltag die Unternehmenskultur positiv prägt.

Insa Schrader, Berlin

Die Kunst im Klinikalltag stärkt nicht nur Patienten, sondern bereichert auch Ärzte sowie das weitere medizinische Personal. Hierüber sprechen Kuratorin Dr. Eva Morawietz und Priv.-Doz. Dr. Bernd Frericks, ärztlicher Leiter der DRK Kliniken Berlin Westend, mit Insa Schrader.

teamintern. Entscheidend ist: Kunst gibt Raum für Subjektivität und Perspektivwechsel, was kein Luxus ist. Sie hilft dabei, dauerhaft empathisch und professionell arbeiten zu können. Insofern ist Kunst im Krankenhaus auch ein Beitrag zur Resilienzförderung – für alle!

Was bedeutet das für die Unternehmenskultur eines Krankenhauses – und welche Rolle spielt die Leitungsebene dabei?

Frericks: Ein Kunstprogramm wie unseres ist nicht nur ein kulturelles Extra – es ist Teil einer strategischen Entscheidung für eine menschenorientierte Versorgungs- und Arbeitskultur. Das beginnt bei der Bereitschaft, Räume zur Verfügung zu stellen – buchstäblich und im übertragenen Sinn. Es bedeutet auch, künstlerische Inter-

aktiviert emotionale Zentren im Gehirn – ähnlich wie Musik oder intensive soziale Erlebnisse. Das stärkt innere Ressourcen. Und es führt zu Austausch. Gerade in den Pflegeteams erleben wir, dass die Auseinandersetzung mit Kunstwerken Diskussionen anregt – über Wahrnehmung, Haltung und eigene Deutungsspielräume. Ein über acht Meter langes Triptychon von Georg Baselitz, das als Kunst-am-Bau in unserem Bettenhochhaus zu sehen ist, legt uns seit 1971 die Messlatte – unser künstlerischer Anspruch ist entsprechend hoch.

Was würden Sie Häusern raten, die ein ähnliches Programm aufbauen möchten – ohne sofort ein Kunstfest mit sechs Ausstellungen stemmen zu können?

Morawietz: Beginnen Sie mit einem erstgemeinten, kleinen Schritt. Ein ein-

zelnes starkes Werk an einem zentralen Ort – bewusst platziert, gut kommuniziert, kuratorisch begleitet – kann schon viel bewirken. Entscheidend ist nicht der Umfang, sondern die Haltung: Kunst als Einladung zur Reflexion, zur Auseinandersetzung, zur Menschlichkeit. Binden Sie die Pflege ein – nicht nur als Zielgruppe, sondern als aktive Gestalterin. Nutzen Sie auch bestehende Netzwerke: Künstler, Kuratoren, Kulturinstitutionen sind häufig offen für Kooperationen, wenn sie auf Augenhöhe erfolgen. Und verankern Sie Kunst langfristig – nicht als Event, sondern als Teil Ihrer Unternehmenskultur. Gerade im Wettbewerb um Fachkräfte wird das zunehmend relevant: Wer Räume schafft, in denen Menschen nicht nur funktionieren sollen, sondern sich auch begegnen dürfen, ist im Vorteil. ■

Zertifizierung nach ISO 9001 und ISO 14001

Salto hat sein Bekenntnis zu Qualität und Umweltschutz erneut unter Beweis gestellt und die Audits nach ISO 9001 und ISO 14001 erfolgreich abgeschlossen. Diese

die Zivilgesellschaft, die Privatwirtschaft und die Wissenschaft. 2015 hat die Weltgemeinschaft die Agenda 2030 verabschiedet und damit 17 SDGs für eine sozial,



Salto wurde auch 2025 nach ISO 9001 und ISO 14001 für sein Qualitäts- und Umweltmanagement zertifiziert.

dienen der Prüfung von Unternehmen in den Schlüsselbereichen Qualitätsmanagement und Umweltmanagement, wobei die Einhaltung der ISO-Standards zertifiziert wird. Beide Audits absolvierte Salto ohne eine einzige Beanstandung.

„Mit dieser doppelten Zertifizierung setzen wir in zweierlei Hinsicht Maßstäbe: zum einen in Bezug auf unseren Qualitätsanspruch und zum anderen in Bezug auf die Kontrolle und Optimierung der Umweltverträglichkeit unserer Produkte und Prozesse“, erklärt Ricardo García, ESG- und Qualitätsmanager bei Salto Wecosystem.

Die Zertifizierungen nach ISO 9001 und ISO 14001 belegen, dass das Unternehmen alle in den Normen festgelegten Qualitäts- und Umweltmanagementvorschriften erfüllt. Sie sind ein weiterer Beweis für das anhaltende Engagement für mehr Nachhaltigkeit. García betont: „Stetige Verbesserung treibt uns an. Wir möchten über die Anforderungen der Normen hinausgehen und uns auf die SDGs (Sustainable Development Goals), den CO₂-Ausgleich sowie nachhaltiges Design konzentrieren.“ Die SDGs richten sich an alle: die Regierungen weltweit, aber auch

wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Entwicklung gesetzt.

Für Salto sind Qualität und Umweltschutz eine Verpflichtung gegenüber den Kunden, der Umwelt und allen Stakeholdern. Die ISO 9001 für das Qualitätsmanagement verlangt einen Managementplan auf der Grundlage strategischer Leitlinien, die in einer globalen Nachhaltigkeitsstrategie verankert sind und sich auf die Minimierung von Risiken und die kontinuierliche Verbesserung von Prozessen und Produkten konzentrieren. Parallel misst die Norm die Zufriedenheit von Anwendern und Partnern, um sicherzustellen, dass deren Bedürfnisse erfüllt werden.

Die ISO 14001 für das Umweltmanagement verlangt Konformität mit gesetzlichen Anforderungen, die Berücksichtigung des Lebenszyklus von Produkten und Dienstleistungen in den Prozessen des Unternehmens, die Minimierung der durch die Tätigkeit des Unternehmens verursachten Umweltauswirkungen sowie eine kontinuierliche Verbesserung des Umweltschutzes. ■

| www.saltowecosystem.com |



Kunst im Westend

M&K: In den DRK Kliniken Berlin Westend ist Kunst fester Bestandteil des Klinikalltags. Was war der Ausgangspunkt für dieses Engagement – und was ist heute Ihr Antrieb?

Dr. Eva Morawietz: Der Impuls kam aus dem Hause selbst – initiiert von Pflegekräften, Ärzten und weiteren engagierten Mitarbeitern, die spürten: Klinikalltag ist mehr als Technik und Effizienz. 2002 wurde der Förderverein Kunst im Westend gegründet – mit dem Ziel, über hochwertige Kunst ein Klima zu schaffen, das Patienten und Mitarbeiter emotional stärkt. Der Ansatz war von Anfang an bewusst nicht dekorativer Natur. Wir wollten keine „schönen Bilder zur Beruhigung“, sondern Kunst, die innere Räume öffnet, Dialoge auslöst, das Denken bewegt. Diese Haltung formt unser Programm bis heute – getragen von einem starken interdisziplinären Miteinander.

Angesichts der bekannten strukturellen Belastungen – inwieweit profitiert das Personal von einem solchen Angebot?

Priv.-Doz. Dr. Bernd Frericks: Pflegekräfte, Ärzte und das weitere medizinische Personal erleben täglich Grenzsituationen: körperliche Belastung, emotionale Anforderungen, Personalknappheit. Kunst kann in diesem Kontext auf mehreren Ebenen wirken: Sie bietet sinnliche Anregung, ermöglicht kurze Momente des Innehaltens und schafft Gesprächsanlässe – auch

ventionen nicht als „Störung des Ablaufs“ zu sehen, sondern als Impuls für neue Perspektiven. Und es braucht den Rückhalt der Geschäftsführung, um Projekte langfristig zu verankern und professionell zu betreiben. In den DRK Kliniken Berlin Westend bekommen wir für das Projekt die volle Unterstützung – denn jeder kann hier erleben, wie sich das positiv auswirkt: auf das Betriebsklima, auf das Miteinander, auf die Außenwahrnehmung. Kunst wird hier nicht instrumentalisiert – aber sie wird ernst genommen. Das ist entscheidend.

Sie arbeiten bewusst mit international renommierten Künstlern – aber auch mit jungen Künstlern, die teils herausfordernde Werke zeigen. Warum dieser Anspruch an künstlerische Qualität und Komplexität – gerade im Krankenhaus?

Morawietz: Nirgendwo sonst wird die Kunst vor solche Herausforderungen gestellt, nirgendwo sonst kann sie eine wichtigere Rolle einnehmen. Das Krankenhaus ist ein Ort der Ambivalenz – geprägt von Ängsten, Hoffnung, Kontrollverlust und existenziellen Erfahrungen. Kunst, die diesem Spannungsbogen standhält, kann in Resonanz treten mit den Erfahrungen der Menschen hier. Wir zeigen bewusst auch Werke, die Irritation auslösen, Ambivalenzen thematisieren, emotionale Tiefe haben. Denn neuroästhetische Studien belegen: Kunst, die gemischte Gefühle weckt, bleibt länger im Gedächtnis und



Dr. Eva Morawietz



Priv.-Doz. Dr. Bernd Frericks

Zur Person

Kunsthistorikerin Dr. Eva Morawietz ist Kuratorin des Fördervereins Kunst im Westend und Vorständin der „Figuren im Park – Stiftung von Heidi und Dieter Brusberg mit den DRK Kliniken Berlin Westend“. Sie leitet das Kunstprogramm der DRK Kliniken Berlin Westend, zeichnet verantwortlich für Ausstellungen, Kulturveranstaltungen und interdisziplinäre Vermittlungsformate. Sie ist zudem wissenschaftliche Direktorin der Stiftung Ludes in Potsdam.

Zur Person

Priv.-Doz. Dr. Bernd Frericks ist seit 2011 Chefarzt für diagnostische und interventionelle Radiologie an den DRK Kliniken Berlin Westend und seit 2013 Vorstandsvorsitzender des Fördervereins Kunst im Westend – gegründet 2002 von kunstbegeisterten Ärzten und Pflegekräften der DRK Kliniken Berlin Westend, gemeinsam mit der Kunsthistorikerin Dr. Anne Marie Freybourg.



Die Schmutz- und Lärmbelastung auf ALHO Baustellen ist durch die Vorfertigung der modularen Raumzellen und die kurze Bauzeit vor Ort auf ein Minimum reduziert. So werden die Abläufe in Kliniken kaum gestört.

Bauen mit System: ALHO Modulbau

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



ADVERTORIAL

Für den Abriss viel zu schade

Ein Gebäude zieht um – die moderne Stahl-Modulbauweise macht's möglich: In Braunschweig wurde ein zweigeschossiges Klinikgebäude an einem Standort des Städtischen Klinikums abgetragen, zehn Kilometer weiter neu aufgebaut und um ein Geschoss plus Technikzentrale erweitert – bei laufendem Klinikbetrieb und in nur 17 Monaten Bauzeit. Das Projekt zeigt, wie ressourcenschonendes und wirtschaftliches Bauen in Zeiten des Klimawandels aussehen kann.

Das Klinikum Braunschweig errichtet eine neue Zentralklinik. Ein Klinikgebäude, das Alho im Jahr 2010 am Standort realisiert hatte, stand der Umstrukturierung im Weg. Doch ein erst zwölf Jahre altes, voll funktionstüchtiges Haus einfach abzureißen und zu verschrotten – das wäre alles andere als nachhaltig gewesen.

Als am zweiten Klinikstandort zusätzlicher Raumbedarf entstand, kam die Idee der Gebäude-Umsetzung mit gleichzeitiger Aufstockung um ein Geschoss auf. Gemeinsam mit Alho wurde ein Plan erarbeitet, wie die wertvollen Raummodule aufbe-

reitet, am neuen Standort aufgebaut und erweitert werden konnten.

„Aus einer Dialyseklinik mit Bettenstation sollte eine Geburtsklinik mit Intensivstation entstehen. Das bedeutete nicht nur komplett neue Anforderungen an das Raumprogramm, sondern auch an die Haus- und Betriebstechnik. Eine recht komplexe Planungsaufgabe!“, erklärt Gerd Reifenrath, der im Vertrieb bei Alho für das Projekt verantwortlich war.

Zirkuläres Bauen mit Modulbauweise

Die Stahlmodulbauweise entspricht dem Prinzip der „Circular Economy“, also einer Kreislaufwirtschaft, die ein regeneratives System darstellt. Dies bedeutet, dass der Ressourceneinsatz und die Abfallproduktion, Emissionen und Energieverschwendung von Anfang an minimiert werden. Außerdem setzt ALHO keine Verbundstoffe ein: Alle Materialien können zu nahezu 90% recycelt und dem Wertstoffkreislauf wieder zugeführt werden.



So sah das Klinikgebäude von 2010 vor der Umsetzung aus.

Somit sind Modulgebäude im Sinne des „Urban Mining“ Rohstofflager – sollten sie eines Tages einmal abgebaut werden müssen.

Der Fokus liegt jedoch auf einer Nachnutzung der Gebäude. Dank der tragenden Stahlrahmenkonstruktion der Gebäude mit nichttragenden Wänden können Modulgebäude sehr leicht verändert, angepasst, erweitert oder umgewidmet werden. Oder sie können, wie in Braun-

schweig praktiziert, als „mobile Immobilie“ an einen neuen Standort versetzt und einer Nachnutzung zugeführt werden.

Kostenersparnis bis zu 30% gegenüber einem reinen Neubau

Ein Gebäude dieser Größenordnung komplett neu zu errichten, hätte gut 30% mehr gekostet, so die offiziellen Berechnungen. Und noch ein paar weitere Zahlen sprechen



Am Städtischen Klinikum Braunschweig konnte die Alho-Modulbauweise einen ihrer größten (Nachhaltigkeits-)Vorteile ausspielen: Die Möglichkeit, bestehende Modulbauten abzubauen und an einen anderen Standort für eine Neunutzung umzusiedeln.

beim Braunschweiger Umnutzungs-Projekt für sich: Beim Trockenbau, den Elektroinstallationen sowie der Haustechnik konnten ganze 70% der eingesetzten Materialien wiederverwendet werden. Bei der Tragkon-

struktion, innerhalb der Module waren es sogar fast 100%. ■

| www.alho.com |

Ein Plus an Ausstattung, Komfort und Service

Moderne Einrichtung, historisches Äußeres, Blick ins Grüne: Das Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie des Uniklinikums Heidelberg, Standort Schlierbach, verfügt nun über 14 erneuerte und aufgewertete Komfortzimmer. Seit Mitte Februar nutzen die Patienten die neue Wahlleistungsstation.

Dazu wurden die zwölf Einzel- und zwei Doppelzimmer unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes seit 2023 kernsaniert und neu gestaltet. Zusätzlich steht den Patienten im zweiten Stock eine „Lounge“ mit Küchenzeile, Sitzgelegenheiten und großem Flachbildfernseher zur Verfügung.

Komfortzimmer sind in den Universitätskliniken nun in vielen Kliniken üblich. Viele Patienten möchten während ihres Krankenhausaufenthaltes nicht auf einen gewissen Komfort verzichten und wählen für ihre Behandlungen bewusst solche Kliniken aus, die diesen auch bieten.

Patienten, die eine Unterbringung in einem dieser Ein- oder Zweibettzimmer buchen, erhalten während ihrer medizinischen Behandlung ein Plus an Ausstattung, Komfort und Service. Das reicht u.a. von einer wohnlicheren Raumgestaltung mit Tischlereibauten und Loungesesseln sowie einem modern ausgestatteten Bad, über Bed-Side Terminals und Multimediaangebot bis hin zu einer größeren Menüauswahl.

Der Gebäudebestand der Orthopädischen Universitätsklinik in Schlierbach ist zum Teil bereits mehr als 100 Jahre alt: Der Bau des Hauptgebäudes begann 1919. Es wurde 1922 eingeweiht, in den Folgejahren aufgestockt und seitdem kontinuierlich um weitere Gebäude ergänzt. Das Gebäudeensemble, das an die Kloster- und Schlossarchitektur des 17. und 18. Jahrhunderts angelehnt ist, trägt den Status eines Kulturdenkmals. Sanierungen und Renovierungen erfordern daher häufig einen Spagat zwischen Denkmalschutz auf der einen und Ansprüchen an eine moderne Patientenversorgung, effiziente Arbeitsprozesse und Brandschutz auf der

anderen Seite. So blieb auch die Fassade und damit der historische Charme des Gebäudes nahezu unangetastet.

Im Zuge der Kernsaniierung des ersten und zweiten Obergeschosses wurden zusätzlich kleinere Umbauten und Sanierungen im Erd- und Dachgeschoss vorgenommen. Im Dachgeschoss mit Büroräumen wurden u.a. die Fluchtwege modernen Vorgaben angepasst sowie in den Physiotherapie-Räumen im Erdgeschoss Böden und Wände saniert. Die Bauzeit betrug rund 1,5 Jahre, die Kosten beliefen sich auf rund 2 Mio. €.

| www.klinikum.uni-heidelberg.de |



Neue Wahlleistungsstation des Zentrums für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie am Uniklinikum Heidelberg

ADVERTORIAL

Patienteneigentum sicher verstaut und digital dokumentiert

In Gesundheitsbetrieben wird Patienteneigentum täglich entgegengenommen, transportiert und zwischengelagert – besonders bei Notfallaufnahmen und Same-Day Surgery Eintritten.

Dabei ist das Risiko hoch, dass persönliche Gegenstände verloren gehen. Die Folge: Unzufriedenheit bei Patienten, zeitintensive Nachverfolgungen und Kulanzzahlungen für das Krankenhaus.

Mit dem ZippBag und der Applikation ZippScan bietet ZippSafe eine durchdachte Gesamtlösung, die genau hier ansetzt. Der ZippBag ist eine waschbare, geräumige Tasche, die speziell für den Transport von Patienteneigentum entwickelt wurde. Sie bietet Platz für einen Handgepäckskoffer und kann dank integriertem Haken direkt am Spitalbett befestigt werden. Damit wird zusätzliches Logistikpersonal obsolet. In einem separaten Fach werden Wertsachen wie Uhr, Handy oder der Geldbeutel sicher verstaut.

Damit bietet ZippBag die perfekte Lösung zur Aufbewahrung und für den Transport von Patientensachen. Ergänzt wird die physische Lösung durch ZippScan. Die Applikation dient der digitalen Dokumentation. In der App wird das Eigentum den Patienten zugeordnet und die Wertsachen einfach per Foto erfasst. So entsteht eine lückenlose Dokumentation – nachvollziehbar für Personal und Patienten. Die beiden Produkte funktionieren unabhängig,



die Vorteile kommen allerdings gemeinsam besonders zum Zuge:

- Für das Krankenhaus bedeutet die Lösung mehr Prozesssicherheit, weniger Personalaufwand und Kosteneinsparungen aufgrund reduzierter Kulanzzahlungen.
- Das Personal profitiert von klar definierten Abläufen und enormen Zeitersparnissen im Umgang mit Patienteneigentum.
- Patienten wiederum gewinnen an Komfort und Sicherheit – ihr Eigentum ist

jederzeit griffbereit sowie transparent dokumentiert.

ZippBag und ZippScan stehen für moderne Prozesse, die Sicherheit, Effizienz und Vertrauen schaffen – eine smarte Lösung, von der alle im Klinikalltag profitieren. ■

ZippSafe AG, CH-Schlieren
Tel.: +41/445108100
info@zippsafe.com
www.zippsafe.ch



Klinikzentrum hat renoviert und erweitert Portfolio

Das Klinikzentrum Bad Sulza hat im Jahr 2024 mehrere umfassende Modernisierungsmaßnahmen erfolgreich umgesetzt.

Petra Lulei, Bad Sulza

Im Mittelpunkt der Arbeiten stand die vollständige Renovierung des ehemaligen Hauses 3, das nun sowohl Rehabilitanden als auch Mitarbeitern verbesserte Bedingungen bietet.

Insgesamt wurden 155 Patientenzimmer in dem achtgeschossigen Hochhaus-Gebäude renoviert. Neben dem Austausch aller Fenster und Zimmertüren wurden die Räume mit neuen Betten und Sitzgelegenheiten ausgestattet. Zusätzlich erfolgten Maler- und Fußbodenarbeiten, die sich auch in den Fluren sichtbar positiv auswirken. Auch das Restaurant Felicia hat eine komfortablere wie gleichermaßen funktionalere Bestuhlung erhalten und die Fenster sind ausgewechselt.

Zudem wurden im benachbarten Flachbau Mitte Mai sämtliche Fenster in den Patientenzimmern vollständig ersetzt. Die Arbeiten verliefen planmäßig, sodass jedes

einzelne Zimmer schnell wieder bezugsfertig zur Verfügung stand.

„Die Qualität der Unterbringung spielt eine zentrale Rolle beim Genesungsprozess. Mit der Renovierung setzen wir ein deutliches Zeichen für unseren Anspruch, medizinische Rehabilitation auf hohem Niveau mit einer modernen und wohnlichen Umgebung zu verbinden“, erklärt Klinik-Geschäftsführer Mark Förste.

Der Pflegedienstbereich, Ansprechpartner für die medizinische Versorgung während des Klinikaufenthaltes, konnte ebenfalls grundlegend neu konzipiert in Betrieb genommen werden. Es sind hier das Notfallzimmer für akute Fälle mit Überwachungsmonitor und Möbeln und das Behandlungszimmer, wo Dienste wie Blutabnahme und Verbände geleistet werden, modernisiert worden. Dokumentation, Medikamentenstellung, Lager und Leitung haben nun zentriert ihren erweiterten Platz. Entstanden ist ein moderner, zentral gelegener Pflegearbeitsplatz mit einem klar strukturierten administrativen Bereich sowie direkt angeschlossenen Behandlungs- und Notfallzimmern. Die neue Raumstruktur und Ausstattung tragen nicht nur zu einer verbesserten Versorgung der Rehabilitanden bei,

sondern schaffen zugleich eine deutlich optimierte Arbeitsumgebung für die Pflegebeschäftigten.

Das Klinikzentrum erfuhr so insgesamt eine massive Aufwertung. Das Investitionsvolumen dieser Maßnahmen betrug 4,5 Mio. €.

Seit 1. Januar ist das Klinikzentrum zudem zugelassen für die verhaltensmedizinisch orientierte Rehabilitation, neben der medizinisch-beruflich orientierten ein weiterer Zweig der Indikation Orthopädie – diese beinhaltet verstärkt psychologische Intervention, vor allem als Anschlussheilbehandlung bei Schmerzpatienten geeignet. Dazu ist in der vierten Etage des Hochhauses ein Wohn- und Aufenthaltsbereich für spezielle Gruppenübungen geschaffen. Das ergänzt die Behandlung orthopädischer Erkrankungen und der damit verbundenen, meist chronischen Schmerzen, wobei Rehabilitanden mit zusätzlichen psychosozialen Belastungen besonders nachhaltig geholfen wird. ■

| <https://toskanaworld.net/klinikzentrum-bad-sulza-de> |



Die neuen Patientenzimmer im Klinikzentrum Bad Sulza

Forschungsarchitektur der Zukunft

Architektur hat die Macht, mehr zu bewirken als nur Räume zu schaffen – sie kann das Leben verändern und verbessern

Hilâl Kuşçu, Lead of Communications, München

Mit dem Bâtiment de Recherche Biomédicale (BRB) vollzieht die Université Paris-Est Créteil (UPEC) einen paradigmatischen Schritt in der Verknüpfung von Forschung, Lehre und öffentlicher Gesundheitsversorgung. Eingebettet in den Campus Henri-Mondor, einem hybrid funktionierenden Spital- und Universitätskomplex, steht das vom Büro Nickl & Partner France entworfene, 5.765 qm große Gebäude nicht nur für technologische Exzellenz, sondern für eine neue Lesart von Wissenschaft als kommunikativer, durchlässiger und gesellschaftlich verankerter Praxis.

Ein städtebauliches Signal im Übergangsräum

Das BRB bildet das neue Rückgrat des Mondor-Campus: Es verbindet Forschung, Lehre und Klinik und stärkt die internationale Sichtbarkeit der UPEC. Es fungiert als Bindeglied zwischen der Fakultät für Gesundheitswissenschaften und dem Universitätsklinikum Henri-Mondor (APHP). Die rund 170 Forschenden, die künftig hier tätig sind, profitieren von kurzen Wegen, kollektiven Plattformen und einer durchdachten räumlichen Organisation, die Kommunikation und Innovation fördert.

Der trapezförmige Baukörper bricht mit der linearen Blockstruktur des Campus und setzt durch seine freigestellte Positionierung ein deutliches Zeichen: Forschung findet

nicht im abgeschotteten Elfenbeinturm statt, sondern in einem offenen Feld sozialer und institutioneller Verflechtungen. Der lichte Abstand zur Fakultät schafft räumliche Autonomie, ohne funktionale Trennung zu erzwingen. Das Gebäude ist über zwei



Im Inneren dominiert eine klare, modular organisierte Struktur: Büros im Süden, Labore im Norden – getrennt aber über eine zentrale, vollverglaste Erschließungsachse verbunden. Ein durch alle Geschosse reichendes Atrium bringt Tageslicht tief ins Gebäude und erlaubt eine intuitive Orientierung. Die offene vertikale Verbindung unterstützt nicht nur visuelle Bezüge, sondern lädt zur informellen Begegnung ein.

Ebenen direkt mit dem Bestand verbunden – ein architektonischer Brückenschlag, der Verbindung statt Abgrenzung betont.

Die hohe Transparenz des Erdgeschosses – verstärkt durch raumhohe Verglasungen und eine offene Forschungswerkhalle – lässt die wissenschaftliche Arbeit sichtbar werden und verortet sie buchstäblich im öffentlichen Raum. Organisch geformte Säulen, die formal an natürliche Wachstumsprozesse erinnern, führen das Thema der Lebenswissenschaften subtil in den Materialkanon des Hauses ein.

Der Neubau bietet hochspezialisierte Laborbereiche der Sicherheitsstufen L1 bis L3, eine Tierhaltung, die PolluRisk-

Pilothalle sowie offene Büro- und Seminarräume. Hinzu kommen Begegnungszonen, Plattformen für Austausch und Kollaboration, sowie ein heilender Kräutergarten im Außenraum. Die integrale Planung erfolgte BIM-basiert in enger Zusammenarbeit mit

renommierten Partnern: CET Ingénierie (HLKSE + Tragwerk), CRR Ingénierie (Bauleitung), DGJ Paysages (Landschaft) und Impact Acoustic (Bauakustik).

Die Architektur setzt auf eine klare, reduzierte Sprache: Sichtbeton, Metall und transluzente Elemente schaffen Robustheit und Leichtigkeit zugleich. Nichts ist überformt – alles ist funktional lesbar. Die raue Materialität ist ein bewusst gesetztes Statement zur Wissenschaft als Prozess.

Die Natur als Resonanzraum

Besonderes Augenmerk verdient der therapeutische Garten, der sich als landschaftli-

cher Filter um das Gebäude legt. Konzipiert von DGJ Paysages, vereint er Duft- und Heilpflanzen, strukturierte Wege und Sitznischen zu einem räumlichen Gegenpol zur technisierten Laborumgebung. Der Garten fungiert nicht nur als Rückzugsort für Forscher und Besucher, sondern auch als symbolischer Raum für Regeneration, Gesundheit und Sinnlichkeit – eine narrative Erweiterung des wissenschaftlichen Programms in den öffentlichen Raum.

Getragen von sechs visionären Forschungsschwerpunkten

- **BioCrit-Labor**
Biomechanik des kardiorespiratorischen Systems bei kritischen Erkrankungen (Leitung: Bruno Louis, Armand Mekontso Dessap); Bildgebung, biomechanische Analyse, Prototypentwicklung
- **EUR LIVE – University Research School**
Multidisziplinäre Ausbildung zur Stärkung vulnerabler Bevölkerungsgruppen (Leitung: Geneviève Derumeaux); Master- und Promotionsprogramme in Zusammenarbeit mit dem Aurora-Netzwerk
- **Institut für Impfstoffforschung**
Entwicklung innovativer Impfstoffe und klinische Studien (Leitung: Yves Levy, Véronique Godot); Omics-Plattformen, präklinische Produktion
- **SENCODE**
Forschung zu Alterungsprozessen, Telomeren, chronischen Erkrankungen (Leitung: Geneviève Derumeaux)
- **PolluRisk-Plattform**
Auswirkungen von Luftverschmutzung auf die Gesundheit (Leitung: Sophie Lanone, Patrice Coll); Atmosphärische Simulationskammern, Expositionsstudien

■ **Pôle Universitaire d'Innovation (PUT) – in Verbindung mit der Universität Sevilla**
Innovationszentrum zur nachhaltigen Transformation von Lebensräumen (Leitung: Frédéric Bourquin u. a.); Living Lab, Start-ups, Technologietransfer

Diese Schwerpunkte stehen exemplarisch für eine neue Generation translationaler Laboreinheiten vollzieht, sondern aktiv in gesellschaftliche, ökologische und gesundheitspolitische Prozesse eingreift. Der BRB schafft dafür die infrastrukturelle Grundlage – mit offenen Plattformen, flexiblen Raumkonzepten und gemeinschaftlich nutzbaren Ressourcen, die nicht nur Effizienz fördern, sondern auch Kooperation ermöglichen.

Dabei wird Nachhaltigkeit nicht nur ökologisch, sondern auch strukturell und institutionell gedacht: So erlaubt der modulare Aufbau eine langfristige Anpassungsfähigkeit an sich wandelnde Forschungsbedarfe. Die räumliche Durchlässigkeit geht einher mit einer funktionalen Offenheit, die sich in gemeinsam genutzten Laborclustern ebenso zeigt wie in den kollektiven Begegnungszonen oder der strategisch platzierten

ten PolluRisk-Pilothalle, die zugleich Forschungslabor und Demonstrationsraum ist.

Mit seiner ganzheitlichen Herangehensweise vereint das BRB technologische Exzellenz, gesellschaftliche Verantwortung und architektonische Qualität. Es antwortet auf die Herausforderungen unserer Zeit mit einem Gebäude, das nicht nur Infrastruktur bereitstellt, sondern auch Haltung zeigt: gegenüber dem Menschen, der Umwelt und der Zukunft der biomedizinischen Forschung. Damit ist es ein Modellprojekt – nicht nur für Créteil, sondern für ein neues Verständnis von Forschung als Dienst an der Gesellschaft. ■

| www.nickl-partner.com |

Infos
Eröffnung: Juni 25
Standort: Créteil, Campus Mondor
Bauherr: Université Paris-Est-Créteil (UPEC)
Architektur: Nickl & Partner France
Flächen: 5.765 m² BGF / 4.450 m² NF
Kosten: 18,4 Mio. € (85% durch Île-de-France)
Zeiträume: Planung 2020–2022 | Bau 2022–2025

Nächster Meilenstein für modernen Klinikneubau in Sachsen

Mit der feierlichen Grundsteinlegung für den neuen Zentralbau II im Klinikum St. Georg fand kürzlich der nächste Meilenstein für das große Bauvorhaben des Klinikums statt.

Der „Zentralbau II“ soll 2029 in Betrieb genommen werden. Er soll als Kern des Klinikums mit direkten Verbindungen zu weiteren wichtigen Gebäuden des Klinikums St. Georg fungieren. Im Erdgeschoss des fünfgeschossigen Gebäudes wird ein integriertes Notfallzentrum für Kinder und Erwachsene mit direktem Anschluss an die darüber liegenden Intensiv- und Überwachungsstationen entstehen. In den drei obersten Etagen werden variabel nutzbare Pflegestationen untergebracht. Das Projekt wird mit Mitteln des Freistaates Sachsen gefördert und ist eines der höchsten Krankenhausneubauvorhaben in Sachsen mit rund 101,7 Mio. €.

Der moderne Klinikneubau wird mit einer hochmodernen Ausstattung und einer nachhaltigen Bauweise Maßstäbe setzen. Mit einer geplanten Fertigstellung im Jahr 2029 soll das neue Gebäude eine verbesserte Patientenversorgung, innovative Behandlungsmöglichkeiten und ein angenehmes Arbeitsumfeld für das medizinische Personal bieten. Der Neubau bildet das Kernstück der umfangreichen baulichen Veränderung des gesamten Klinik-Campus und markiert den für das Klinikum wichtigen und notwendigen Schritt zur effizienten und hochmodernen Gebäudeinfrastruktur.

Prof. Michael Geißler, Medizinischer Geschäftsführer des Klinikums betont: „Dieser Neubau wird nach Fertigstellung ganz erheblich zum Gesundwerden und Gesundbleiben der Menschen hier in der Region beitragen. Das neue Gebäude wird künftig das zentrale Eingangsportal des Klinikums und konsequent auf die Bedürfnisse der Patienten ausgerichtet. Mit den modernen, auf die Betreuung von Schwerkranken optimierten Intensivstationen, der modernen Notaufnahme der höchsten Versorgungsstufe und den zeitgemäß und großzügig aufgebauten Normal-

stationen werden wir weiterhin eine attraktive Adresse für pflegerisches und ärztliches Personal bleiben. Mitarbeiter und Patienten werden von verbesserten Prozessen in den Klinikabläufen und kürzeren Wegen profitieren. Die nahebeieinanderliegenden, hochspezialisierten Fachabteilungen ermöglichen eine optimale, fächerübergreifende Gesundheitsversorgung mit modernster Medizintechnik.“ Geschäftsführerin und Arbeitsdirektorin Claudia Pfefferle ergänzt: „Wir sind dem Land Sachsen und unserem Gesellschafter, der Stadt Leipzig, dankbar für die Unterstützung dieses zentralen Bauvorhabens. Die Förderung unseres Zentralbaus II ist für unser Klinikum ein wichtiger Schritt in Richtung Zukunft.“

Nach einer über einjährigen Vorbereitungszeit mit Abbruch alter Gebäude, dem Aushub der Baugrube und detaillierten Abstimmungen mit Denkmal-, Umwelt- und Naturschutz, startete mit der Grundsteinlegung die nächste Bauphase. In den kommenden Monaten beginnt der Rohbau, danach wird der Innenausbau umgesetzt, bevor der Zentralbau II in 2029 in Betrieb gehen soll. Das Bauvorhaben zählt zu den größten Klinikneubauten Sachsens und wird durch das Land mit über 100 Mio. € gefördert.

Der fünfstöckige Neubau mit einer Gesamtfläche von 39.000 qm schafft neue Möglichkeiten für eine interdisziplinäre

medizinische Versorgung. Im Erdgeschoss entsteht Sachsens modernste und größte Notaufnahme, ergänzt durch eine spezialisierte Kindernotaufnahme sowie hochmoderne Labore für Herzeingriffe und Schlaganfallversorgung Herzkatheterlabor. In den oberen Etagen werden neben einer Intensiv- und Überwachungsstation mit über 90 Betten, einschließlich einer Stroke Unit für Schlaganfallpatienten und einer Chest-Pain-Unit für Patienten mit Brustschmerzen, auch neue Bereiche für Kardiologie, Neurologie und das Onkologische Zentrum eingerichtet. Das Zentrum für

Kinder- und Jugendmedizin erweitert seine Kapazität, inklusive einer neonatologischen Nachsorgeeinheit, während die Kinderdiagnostik direkt in das Konzept integriert wird.

Torsten Bonew, Aufsichtsratsvorsitzender des Klinikums, sagt: „Der Neubau ist wesentliche Säule der Entwicklungsstrategie des Klinikums St. Georg. Er ist zwingend notwendig, um die medizinische Versorgung in und um Leipzig auf qualitativ höchstem Niveau in Kombination mit einem gut funktionierenden wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten.“ ■

| www.sanktgeorg.de



v.l.n.r.: Prof. Dr. Michael Geißler, Torsten Bonew, Claudia Pfefferle, Dagmar Neukirch



Der Neubau mit einer Gesamtfläche von 39.000 qm wird neue Möglichkeiten für eine interdisziplinäre medizinische Versorgung schaffen.

Healthcare sichern



Wir ziehen für jede Situation eine flexible Lösung aus der Schublade – ganz sicher!

www.assaabloy.com/healthcare

ASSA ABLOY
Opening Solutions

Experience a safer
and more open world

Digitalisierung, KI und Robotik im Krankenhaus

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen schreitet mit großen Schritten voran. Insbesondere die Entwicklungen in den Bereichen Künstlicher Intelligenz und Robotik eröffnen Krankenhäusern neue Möglichkeiten – sowohl im medizinischen Bereich als auch bei Planung, Bau und Betrieb.

Dr.-Ing. Birgit Dietz, Bamberg

So begleiten die Architekten für Krankenhausbau und Gesundheitswesen (AKG) diese Transformation und fördern den Dialog zwischen Architekten, Planern, Entscheidern und der Öffentlichkeit, um die Gesundheitsversorgung zukunftssicher und human zu gestalten. Die Frage, welche Chancen diese Technologien für die Prozessoptimierung im Krankenhaus bieten und welche Risiken zu beachten sind, stand im Fokus eines AKG-Treffens.

Wie Digitalisierung, KI und Robotik dazu beitragen können, Prozesse im Gesundheitswesen effizienter und patientenorientierter zu gestalten, zeigte Alexander Schug

auf. Er ist Geschäftsführer der Gallmann & Schug Consulting- und Managementgesellschaft. Von der intelligenten Steuerung klinischer Abläufe bis zur automatisierten Dokumentation reichen die Anwendungsfelder – mit messbaren Effekten auf Qualität, Wirtschaftlichkeit und Mitarbeiterentlastung. Spannende Einblicke in aktuelle Entwicklungen boten auch Anja Streck und Stefanie Vonhoff, beide von Siemens Healthineers. Sie demonstrierten praxisnah, wie digitale Systeme Diagnostik und Therapie durch KI-gestützte Bildgebung oder robotergestützte Chirurgie verbessern können.

KI in der Architektur: Zukunftsthema für Krankenhäuser

Ein Höhepunkt war der Impuls von Thomas Wortmann. Er ist Juniorprofessor an der Universität Stuttgart im Fachbereich Computing in Architecture und beleuchtete die „KI-Revolution in der Architektur“ aus wissenschaftlicher Perspektive. Für Krankenhausplaner sei besonders relevant, wie KI die Planung und Gestaltung komplexer Gebäude wie Krankenhäuser optimieren könne. Dabei gehe es nicht um die Ablösung des Architekten, sondern um Unter-

stützung bei Routinetätigkeiten, z.B. bei der Erfüllung baurechtlicher Vorgaben oder der Simulation von Licht- und Energieverbräuchen. Wortmann machte deutlich: Krankenhäuser folgten häufig strengen funktionalen Anforderungen.

Genau hier liege das Potenzial regelbasierter KI. Standardisierte Abläufe – etwa in Funktionsdiagnostik oder OP-Abteilungen. Hier ließe sich mit KI effizienter planen und steuern. Gleichzeitig wies Wortmann auf die Grenzen aktueller Systeme hin: „KI-Modelle basieren auf bestehenden Daten und reproduzieren bekannte Lösungen. Für die Entwicklung wirklich innovativer architektonischer Konzepte, z.B. für zukunfts-fähige, patientenzentrierte Krankenhausstrukturen, bleibt die kreative Leistung des Menschen unverzichtbar.“

Die Schattenseiten: Daten, Energieverbrauch, ethische Fragen

Ein oft unterschätzter Aspekt sei der Energiebedarf moderner KI-Anwendungen. So verbrauchten Rechenzentren 2022 bereits rund ein Prozent des weltweiten Stroms. Hinzu käme die Problematik „Bias“: KI-Modelle basieren auf Trainingsdaten. Dabei handelt es sich meist nicht um Rohdaten,

ihr Kontext werde einbezogen. Damit geht dann einher, dass sich gesellschaftliche Vorurteile weiter verfestigten. Im Krankenhausbau könnte das zu Fehlplanungen führen, wenn Daten nicht kritisch geprüft würden. Wortmann warnte zudem vor einem „Modell-Kollaps“: Wenn KI-Modelle zunehmend auf Daten anderer KI-Systeme trainiert würden, drohten Fehler und falsche Annahmen. Für Entscheider in Krankenhäusern bedeutet das: Der Einsatz von KI-gestützten Planungstools erfordere sorgfältige Prüfung und menschliche Kontrolle.

Rechtliche Rahmenbedingungen und ethische Leitlinien

Florian Scheible ist Gründer des Planungsbüros Schöne Neue Welt Ingenieure und brachte im Hinblick auf „KI in der Planung: Chancen und Risiken“ eine weitere Perspektive rund um Urheberrecht und Haftung ein. Das sei deshalb besonders wichtig für Krankenhausleitungen, da Fragen weitgehend ungeklärt seien. Wer haftet z.B., wenn KI-basierte Planungstools falsche Berechnungen liefern?

Scheible verwies auf den Verhaltenskodex für KI, der von den G7-Staaten im Oktober 2023 verabschiedet wurde. Dieser

Kodex setze elf Leitprinzipien für den verantwortungsvollen Einsatz fortschrittlicher KI-Systeme – ein wichtiger Orientierungspunkt für alle, die KI in sensiblen Bereichen wie dem Krankenhauswesen einsetzen wollen. Auch die „10 Fragen und Antworten zur Künstlichen Intelligenz im Planen und Bauen“ der Bundesarchitektenkammer (BAK) bieten Planern und Entscheidern hilfreiche Anhaltspunkte.

Handlungsempfehlungen für Entscheider

Die Digitalisierung und der Einsatz von KI im Krankenhausbau und -betrieb sind keine Zukunftsmusik, sondern längst Realität. Um das Potenzial dieser Technologien zu nutzen, sollten Entscheider im Krankenhaus folgende Punkte berücksichtigen:

- KI als Assistenzsystem verstehen: KI sollte die menschliche Arbeit ergänzen, nicht ersetzen. Entscheidungen und kreative Impulse bleiben Aufgabe erfahrener Planer.
- Kompetenzaufbau fördern: Um fundierte Entscheidungen treffen zu können, sollten Führungskräfte und Planer Basiswissen über KI und digitale Tools aufbauen. Fortbildungen – etwa über

die Architektenkammern – bieten einen guten Einstieg.

■ Ethik und Verantwortung mitdenken: Der Deutsche Ethikrat fordert, dass KI die menschliche Entfaltung erweitert, nicht einschränkt. Für Krankenhäuser bedeutet das: Technologischer Fortschritt muss immer dem Wohl der Patienten dienen.

■ Chancen aktiv nutzen: Angesichts von Herausforderungen wie Fachkräftemangel, Klimaschutz und demografischem Wandel kann KI dazu beitragen, Ressourcen zu schonen und die Versorgungsqualität zu sichern.

Die Welle der Digitalisierung und KI rollt bereits durchs Gesundheitswesen. Für Krankenhäuser ist jetzt der richtige Zeitpunkt, sich auf den Weg zu machen: mit einer klaren Strategie, klugen Investitionen in Technologie und Menschen – und mit dem Bewusstsein, dass KI im Krankenhausbau und -betrieb immer ein Werkzeug bleiben sollte, kein Selbstzweck. Wer als Entscheider auf Seiten des Krankenhauses oder der Planung auf dieser Welle surfen will, muss sich frühzeitig mit den Potentialen und Risiken auseinandersetzen. Die Zukunft ist digital – und sie ist schon da. ■

Gesunde Ernährung: Ökologisch essen

Die Ernährung spielt eine große Rolle bei der Genesung von Patienten. Umso wichtiger sind neben einer nährstoffreichen Ernährung zunehmend auch Komponenten wie eine nachhaltige Erzeugung von Lebensmitteln.

Klaus Jongebloed, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert zwei Projekte, die sich für gesunde und nachhaltige Verpflegung in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen einsetzen – ein Vorhaben der Charité Berlin sowie des Münchener Startups HospiChef.

DBU-Generalsekretär Alexander Bonde sieht viel Potential: „Der Gesundheitssektor mit seinen Kliniken, Alten- und Pflegeheimen hat eine große Verantwortung bei der gesunden und nachhaltigen Ernährung – und dadurch zugleich einen wichtigen

Beitrag.“ Hebel. Eine ausgewogene Verpflegung, die zudem noch regionale und ökologische Erzeugung berück-



Foto: Benn - stock.adobe.com

sichtigt, leistet einen enorm wichtigen Beitrag.“

Pörtner weiter: „Vollwertige pflanzliche Lebensmittel wie Vollkorngetreide, Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte und Nüsse spielen eine wichtige Rolle in einer gesünderen, nachhaltigeren Ernährung. Unsere Studie soll Erkenntnisse liefern, wie sich die Verpflegung in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen entsprechend verbessern lässt.“ Es geht auch darum, den Anteil tierischer Produkte in der Verpflegung zu reduzieren.

Beschränktes Budget für Lebensmittel als Herausforderung

Die Probleme bei der Einführung von gesundheitsfördernder und ökologischer Verpflegung sind laut Pörtner vielfältig: „Oft fehlt es an Wissen und Zeit für das Umsetzen des Ernährungsplans.“ Die Finanzierung stelle für viele Einrichtungen oft eine hohe Hürde dar. Das sei aber gar nicht nötig. Pörtner: „Die PHD ist auf Dauer nicht unbedingt teurer als eine herkömmliche Verpflegung: Durch die Reduktion von Fleisch kann etwa Geld gespart werden.“ Auch haben nach ihren Angaben Einrichtungen Bedenken, ihre Gäste mit der Umstellung auf eine Verpflegung im Sinne der PHD zu verärgern. Hier sei „Aufklärungsarbeit gefragt, um auch die positiven Effekte für die Patienten bekannter zu machen.“

Per App zur persönlichen, gesunden Verpflegung

Einen Ansatz zur Verbesserung der Ernährungssituation in deutschen Gesundheitseinrichtungen bietet das von der DBU ebenfalls mit 125.000 € geförderte Start-

up HospiChef aus München. Die drei Gründer Jan-Malte Bodenbach, Simon Starfinger und Andreas Hartung wollen mit ihrer Software die Verpflegung in Gesundheitseinrichtungen personalisieren. Zusätzlicher Vorteil: Kliniken und Personal sparen Geld und Zeit. Bodenbach: „Die schlechte Planbarkeit zwingt Krankenhäuser teils zur Überproduktion und dazu, bis zu 30 % der portionierten Mahlzeiten wegzuworfen.“

Zugleich müssen Pflegekräfte oft selbst Speisewünsche abfragen, was wertvolle Zeit in dem stressigen Beruf kostet.“ Mit der HospiChef-Applikation können sich Patienten nach Angaben des Startups ihre Verpflegung selbst digital zusammenstellen – bei Bedarf auch mit Unterstützung durch die Ernährungsberatung. Zudem werden die über die gesamte Laufzeit gesammelten Daten zur effektiveren Vorhersage der benötigten Lebensmittelmenge verwendet.

Nachhaltige Optimierung der Krankenhausverpflegung

Das von der DBU geförderte Startup arbeitet nach eigener Aussage bereits mit mehreren Kliniken zusammen und erreicht schon etwa 100.000 Patienten jährlich. Bodenbach: „Wir gehen davon aus, mit unserer App die Abfallmenge bei Lebensmitteln um bis zu 60 % reduzieren zu können. Zudem haben Pflegekräfte wieder mehr Zeit für ihre Kernaufgaben.“ Bodenbach rechnet auch bei kleineren und mittleren Kliniken mit einem Einsparpotenzial im sechsstelligen Bereich. ■

| www.dbu.de |



Highlights 2025

Wir sind dabei, Sie auch?

Procure 11.–12. Februar Hannover	Rehacare 17.–20. September Düsseldorf	Ulrike Hoffrichter M.A. Chefredaktion/Produktmanagement +49 (0) 6201 606 723 uhoffrichter@wiley.com
ECR 26. Februar – 2. März Wien	Freiburger Infektiologie- u. Hygienekongress 8.–10. Oktober Freiburg	Dr. Jutta Jessen Redaktion Print und Online +49 (0) 6201 606 726 jjessen@wiley.com
Altenpflege 8.–10. April Nürnberg	DKLM-Jahrestagung der DGKL und Fachtagung für Biomedizinische Analytik des DVTA 23.–24. Oktober Leipzig	Carmen Teutsch Redaktion Print und Online +49 (0) 6201 606 238 cteutsch@wiley.com
DMEA 8.–10. April Berlin	Medica 10.–13. November Düsseldorf	Bettina Willnow Anzeigenleitung +49 (0) 172 3999 829 bwillnow@wiley.com
Deutscher Röntgenkongress 28.–30. Mai Wiesbaden		Dr. Michael Leising Verlagsbüro +49 (0) 173 3119517 mleising@wiley.com
Hauptstadtkongress Medizin u. Gesundheit 25.–27. Juni Berlin		

Erreichen Sie Ihre Zielgruppe mit einem professionellen Video live von der Messe!

Sprechen Sie uns an!

Bettina Willnow
Anzeigenleitung
+49 (0) 172 3999 829
bwillnow@wiley.com

Dr. Michael Leising
Verlagsbüro
+49 (0) 173 3119517
mleising@wiley.com

Management & Krankenhaus



Ein Gesundheitsbau für den Beginn des Lebens

Gesundheitsbauten gehören zu den architektonisch anspruchsvollsten Bauaufgaben: Hochspezialisierte medizinische Abläufe sind mit menschlichen Bedürfnissen und einem nachhaltigen Betrieb in Einklang zu bringen.

Vor allem bei sensiblen Einrichtungen wie Kinderwunschkliniken rücken Aspekte wie Diskretion, emotionale Entlastung und technologische Präzision gleichermaßen in den Fokus.

Planerisch bedeutet das: es geht nicht nur um Funktionalität – sondern auch darum, Architektur als unterstützenden Rahmen für existenzielle Lebenssituationen zu begreifen. Wie sich diese Anforderungen in einem zukunftsgerichteten Gesundheitsbau realisieren lassen, zeigt das Projekt KI.ND Kinderwunschzentrum Niederrhein in Mönchengladbach. Es wurde von Ledwig / Spinnen Architekten im Auftrag der HD Familien GmbH & Co. KG umgesetzt. Betreiber ist das Zentrum Pro Kindwunsch unter der Leitung von Dr. Georg Döhmen.

Mit dem Neubau des Zentrums entstand ein Gesundheitsbau, der sowohl funktional als auch emotional besonderen Anforderungen gerecht werden muss. Das Architekturbüro übernahm dabei als Objektplaner die vollständige Planung und Realisierung der baulichen Hülle und die Gesamtkoordination der Fachgewerke.

Das im Jahr 2020 fertiggestellte Gebäude bietet neben dem spezialisierten Kinderwunschzentrum auch eine Kinderarztpraxis im Erdgeschoss.

Medizinische Hochtechnologie im architektonisch klaren Rahmen

Auf einer Grundstücksfläche von 2.500 qm entwickelte Ledwig / Spinnen ein zukunftsweisendes innovatives Praxis- und Klinikgebäude, das durch eine moderne, cleane Architektur und einer klaren Fassadensprache besticht. Die Fassadenplanung wurde auf Grundlage der gestalterischen Vorgaben von den Architekten durch einen externen Fassadenberater technisch ausgearbeitet. Zum Einsatz kamen hochwertige Schüco-Fenster mit glasüberdeckten Flügelrahmen, die durch ihre schmalen Profillansichten zur ruhigen Linienführung des Gebäudes beitragen.

Für den Sonnenschutz wurden außenliegende Aluminium-Raffstorelamellen gewählt, während die geschlossenen Fassadenflächen mit Alucobond verkleidet sind – robust, flächig, homogen. Die Treppenhauseinfassung bildet als Pfosten-Riegel-Konstruktion aus Aluminium ein fein gegliedertes, transparentes Element im Gesamtkontext. So entsteht eine Fassade, die keine spektakuläre Geste sucht, sondern eine selbstverständliche Wertigkeit vermittelt – im Einklang mit der sensiblen Nutzung des Gebäudes.

„Mit der Wahl der Fassadenfarbe wollte ich eine stille Assoziation zum Element Wasser schaffen – jenem Ursprung allen Lebens. In der Planung war uns wichtig, dass sich diese Referenz leise, aber bewusst auf die Nutzung als Kinderwunschklinik bezieht. Der architektonische Ausdruck unterstützt so die inhaltliche Identität des Hauses“, so der Architekt Jürgen Spinnen.

Das Gebäude wurde in enger Abstimmung mit allen Beteiligten auf die Anforderungen der medizinischen Nutzung zugeschnitten. Dabei übernahm das Büro auch die integrale Planung der Barrierefreiheit in Abstimmung mit den Behörden sowie im Besonderen die Abstimmungen der anspruchsvollen Lüftungstechnik in



Kinderwunschklinik KI.ND, Nordpark Mönchengladbach – klare Architektur für einen sensiblen Ort.

den frühen Planungsphasen sowie der haustechnischen Gesamtsysteme – ein zentrales Thema im Kontext steriler medizinischer Abläufe und energieeffizienter Betriebsweise.

Ledwig / Spinnen begleitete das Projekt in allen neun Leistungsphasen nach HOAI – von der ersten Grundlagenermittlung

über Entwurfs- und Genehmigungsplanung bis zur Ausführung, Bauüberwachung und abschließenden Dokumentation. Die durchgehende Verantwortung ermöglichte die konsequente Umsetzung der architektonischen Idee und der technischen Anforderungen über alle Planungs- und Bauphasen hinweg.

Koordination komplexer Prozesse im Gesundheitsbau

Im Planungs- und Bauprozess war die Schnittstellenkoordination wesentlich: Unter Berücksichtigung aller funktionalen, medizinischen und naturbezogenen Anforderungen war es Aufgabe der Architektur, ein robustes Grundgerüst zu schaffen, das spätere nutzungsspezifische Raumkonzepte ermöglicht und langfristig anpassbar bleibt. Die räumliche Gliederung und Ausgestaltung im Inneren wurden in enger Abstimmung mit den Nutzern und weiteren Fachplanern umgesetzt.

Mit einem multifunktionalen Staffelgeschoss als Rückzugs-, Besprechungsräume und Veranstaltungsfläche für die rund 30 Mitarbeiter entstand ein Ort, der die hohe technische Komplexität des Bauvorhabens mit hoher Aufenthaltsqualität und Offenheit in Einklang bringt.

Neben den technischen und gestalterischen Anforderungen stand Nachhaltigkeit im Fokus: Eine Sole/Wasser-Wärmepumpe, kombiniert mit Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, ermöglicht einen energieeffizienten Betrieb bei gleichzeitig hohem Raumkomfort. ■

www.ki-nd.de

Innovative Architektur für optimierte Krebsbehandlungen

Die Architektur des Stuttgart Cancer Centers unterstützt die interdisziplinäre Zusammenarbeit und schafft Raum für innovative Therapieansätze und eine ganzheitliche Patientenversorgung.

Der Neubau des Stuttgart Cancer Center (SCC) – Tumorzentrum Eva Mayr-Stihl zeigt, wie durch gezielte Architektur und Planung ein Mehrwert für die medizinische Versorgung und Patientenbetreuung geschaffen werden kann. Die Integration von Raumkonzepten, die den Bedürfnissen von Patienten und Forschern gerecht werden, spielt eine entscheidende Rolle in der modernen Onkologie. Mit einem klaren Fokus auf interdisziplinäre Ansätze bietet das Stuttgart Cancer Center innovative Behandlungsmöglichkeiten und optimale medizinische Versorgung.

Zukunftsorientierte Versorgung unter einem Dach

Um dem wachsenden Bedarf an spezialisierten Krebsbehandlungen gerecht zu werden, wurde am Klinikum Stuttgart ein hochmoderner Neubau realisiert. Ziel war es, die Expertise der Krebsmedizin an einem Standort zu bündeln, ambulante und stationäre Versorgungsstrukturen enger zu verzahnen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu stärken – trotz begrenztem Platzangebot auf dem Klinikcampus. Die Architektur wurde gezielt darauf ausgerichtet, medizinische Abläufe effizient zu unterstützen und eine heilungsfördernde Umgebung zu schaffen.

Der Neubau vereint zentrale Einheiten wie:

- Interdisziplinäre Tumorambulanzen;
- SPECT-CT, Nuklearmedizin und PET-CT;
- Onkologische Tagesklinik;
- Medizinisches Versorgungszentrum;
- NUK-Heißlabor für Radiopharmakaherstellung (GMP, Reinraum C);
- Brachytherapie/ Planungs-CT;
- Radioonkologie und Strahlentherapie.

Das SCC wurde unter Berücksichtigung modernster medizinischer Anforderungen geplant und bietet auf einer Nutzfläche von ca. 7.000 qm gut durchdachte Raumkonzepte, die den Austausch zwischen verschiedenen Fachdisziplinen fördern. Die Struktur des Gebäudes ist so gestaltet, dass sie eine optimale Versorgung der Patienten mit verschiedenen Behandlungsmethoden ermöglicht. Die Anordnung der Klinikbereiche fördert die interdisziplinäre Zusammenarbeit und sorgt gleichzeitig für eine ruhige und funktionale Atmosphäre.

Die Tagesklinik nimmt in Ebene 00 schwerpunktmäßig ambulant-teilstationäre Patient*innen im Rahmen der interdisziplinär begleitenden bzw. vor- und nachstationären Chemotherapien auf. Im Zentrum des westlichen Gebäudeflügels bildet sie ein „Saal“ mit Infusionsplätzen, der sich u-förmig um einen zentralen, als Stützpunkt ausgeformten Arbeitsraum entwickelt.

Die Bettenzimmer der nuklearmedizinischen Therapie, die Funktionsdiagnostik der Nuklearmedizin und das GMP-Labor befinden sich auf Ebene 04. Alle Räume der nuklearmedizinischen Therapie sind durch einen „aktiven“ Flur erschlossen und vom übrigen Geschossbereich streng getrennt. Der Bereich wird über Zugangsschleusen mit zugehörigem Mess- und Entsorgungsraum kontrolliert. Da die mit Radiopharmaka behandelten Krebspatienten teils tagelang strahlen, wurden besondere Aufenthaltsbereiche geschaffen, um den Heilungsprozess



Außenansicht Kriegsbergstrasse Stuttgart Cancer Center



Das offen gestaltete, helle Foyer bildet den zentralen Empfangsbereich im Neubau des Stuttgart Cancer Center (SCC) – Tumorzentrum Eva Mayr-Stihl.

zu unterstützen. Während ihrer Behandlung steht den Patient*innen ein Freisitz in Form einer Loggia zur Verfügung, der Erholung und Ausblick auf die umliegende Natur bietet.

Interdisziplinarität als Erfolgsfaktor

Ein interdisziplinärer Ansatz führt nachweislich zu besseren Behandlungsergebnissen

bei komplexen Krebserkrankungen. Daher sind Interdisziplinarität sowie eine enge und flexible Zusammenarbeit zwischen den Fachdisziplinen zentrale Bausteine des neuen Krebszentrums. Interdisziplinäre Teams aus verschiedenen medizinischen Fachrichtungen treffen hier aufeinander, um individuelle Therapieansätze abzustimmen: von der Onkologie und Chirurgie über Strahlentherapie, Nuklearmedizin und Molekulargenetik bis hin zur Psychologie und Physiotherapie.

Um innovative Krebstherapien zu ermöglichen und Behandlungen zu verbessern, spielt auch die klinische Forschung am SCC eine zentrale Rolle. Die zuständige Studieneinheit betreut Studien organisatorisch und arbeitet dabei interdisziplinär mit medizinischem und wissenschaftlichem Personal zusammen. Durch diesen engen Austausch entstehen personalisierte Behandlungskonzepte und neue therapeutische Ansätze, die zur Weiterentwicklung der Onkologie beitragen.

Die Planung der modernen medizintechnischen Einrichtung war besonders anspruchsvoll. Sie entspricht höchsten technischen, medizinischen und pflegerischen Standards und gewährleistet optimale Behandlungen. Die gesamte Einrichtung unterstützt das Krankenhauspersonal darin, medizinische Leistungen effizient und patientenorientiert zu erbringen. Für die Herstellung, Diagnostik oder Therapie mit radioaktiven Stoffen bzw. ionisierender hochenergetischer Strahlung sind technisch komplexe Anlagen nötig, die im Krebszentrum bestmöglich integriert werden mussten.

Beim Projekt war der Strahlenschutz ein zentrales Thema und beeinflusste zahlreiche Planungs- und Bauprozesse. Besonders komplex gestaltete sich der Einbau schwerer Bleielemente und Großgeräte, der über speziell vorbereitete Wege und eine bis zuletzt

offene Fassadenöffnung erfolgte. Auch die Ausstattung des Heißlabors stellte hohe Anforderungen: Noch während Bau und Ausschreibung waren wiederholt Anpassungen nötig. Die Qualifizierung des GMP-Bereichs erforderte eine enge zeitliche Koordination aller Beteiligten – von Nutzern über Behörden bis zu Herstellern und Ausführenden.

Effizient, interdisziplinär, patientenorientiert

Das Stuttgart Cancer Center ist mehr als nur ein medizinisches Versorgungszentrum; es ist ein Ort, an dem Architektur und Medizin auf beeindruckende Weise miteinander verbunden sind. Die baulichen Aspekte und die interdisziplinäre Zusammenarbeit bieten eine neue Perspektive auf die Krebsforschung und -behandlung. Das Projekt zeigt, wie durchdachte Raumkonzepte und innovative Ansätze nicht nur die medizinischen Ergebnisse verbessern, sondern auch die Erfahrungen von Patienten positiv beeinflussen können. Mit dieser gelungenen Symbiose aus Architektur und Medizin setzt das SCC Maßstäbe für die Zukunft der Krebsbehandlung und Forschung. ■

Meltem Yilmaz
Architektin Sweco GmbH, Berlin
www.sweco-gmbh.de

Innovations- und Nachhaltigkeitspreise 2025

Der Österreichische Verband Grüner Krankenhäuser zeichnet beim 66. Kongress für Krankenhausmanagement sechs Vorzeigeprojekte und einen Sonderpreis aus.

„Der Anfang ist die Hälfte des Ganzen“ – mit diesem Motto hat der Österreichische Verband Grüner Krankenhäuser (ÖVGK) Anfang Mai zum zweiten Mal seine Innovations- und Nachhaltigkeitspreise verliehen. Vor rund 400 der wichtigsten Entscheidungsträger des österreichischen Gesundheitswesens prämierte eine unabhängige Expertenjury Projekte, die beweisen: Klimaschutz, Patientenorientierung und Wirtschaftlichkeit lassen sich erfolgreich verbinden.

„Die ausgezeichneten Häuser zeigen, dass mutige Ideen sofort Wirkung entfalten – für die Umwelt, für Patienten und für die Budgets der Spitäler“, betont ÖVGK-Präsident Hon.-Prof. (FH) MMag. Dr. Wolfgang Deutz, MAS MSC. „Sie sind Blau-

pausen für das gesamte österreichische Gesundheitswesen.“

Über die Preisverleihung

- Die Glanzphären wurden überreicht von:
- Univ. Prof. Dr. Sigrid Stagl – Österreichische Wissenschaftlerin des Jahres 2024;
 - Reg.Rat Dipl.KH-Bw Nikolaus Koller, MBA – Präsident der Bundeskonferenz der Krankenhausmanager Österreichs;
 - Mag. Norbert Wasl – Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft der Krankenhausmanager Wiens;
 - Hon.-Prof. (FH) MMag. Dr. Wolfgang Deutz, MAS MSC – Präsident des ÖVGK;
 - Dr. Elke Schindler – Wissenschaftliche Leiterin des ÖVGK.

Die prämierten Projekte sparen zusammengefasst jährlich Tausende Tonnen

CO₂, aber auch beträchtliche Kosten – ein klares Zeichen, dass ökologische Innova-

tion und ökonomische Vernunft Hand in Hand gehen können. ■

<https://oevgk.at>



Gruppenfoto mit den Preisträgern 2025



zippsafe

Für Menschen gemacht, für Wege optimiert

Mit dem ZippBag von ZippSafe wird Patienteneigentum sicher und bequem direkt am Spitalbett transportiert. Jetzt den QR Code scannen und mehr erfahren.



Laboratoriumsmedizin und personalisierte Medizin

Analytische Fortschritte müssen unter Wahrung definierter Kriterien in eine individuelle Versorgung überführt werden.

Prof. Dr. Dr. Jürgen Durner, Labor Becker MVZ eGmbH, München



Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Jürgen Durner

Der Terminus „Personalisierte Medizin“ wurde vor Jahren eingeführt, um einen Paradigmenwechsel in der Diagnostik und Behandlung zu beschreiben: das „One-size-fits-all“-Prinzip wurde verlassen, als man feststellte, dass bei formell „gleicher“ Erkrankung eine Patientengruppe gut auf die Therapie anspricht, die andere keine Verbesserung zeigte oder sogar Nebenwirkungen entwickelte.

Als weiterer Punkt ist heute die individuelle Prävention hinzugekommen. Grundlage für die personenbezogene Anpassung medizinischer Entscheidungen sind genetische Informationen, Biomarker, Lebensstil und Umweltfaktoren, weshalb in diesem Kontext auch der Begriff „Präzisionsmedizin“ verwendet wird.

Molekulargenetische Untersuchungen und die Bestimmung von Biomarkern sind heute selbstverständliche Analysen zur Festlegung von zielgerichteten Therapien (Targeted Therapies) in der Infektiologie sowie Hämatologie und Onkologie, wobei letztere den zurzeit am weitesten entwickelten Indikationsbereich der personalisierten Medizin darstellen. Im Rahmen der Pharmakogenetik kann die Metabolisierungsgeschwindigkeit (poor, intermediate, extensive oder ultrarapid metabolizer) von über 70 Wirkstoffen anhand von ca. 100 Varianten aus über 25 Genen, häufig Einzel-Nukleotid Polymorphismen (SNPs, single nucleotide polymorphism), bestimmt werden. Auch eine Abschätzung von Interaktionen mit

anderen Wirkstoffen oder Lebensmitteln ist zum Teil möglich.

Fortschritte beim maschinellen Lernen, bei neuronalen Netzen (deep neural network) und bei der Multi-omics-Datenanalyse werden eine präzisere Prognose ermöglichen, um maßgeschneiderte Therapien oder die Erkennung von Arzneimittelresistenzen z.B. im Rahmen einer antiretroviralen HIV-Therapie, zu ermöglichen.

Longevity: Der Trend zur Primärprävention

Personalisierte Medizin ist eine wesentliche Säule der primären Prävention. In diesem Zusammenhang fällt häufig das Stichwort „Longevity“ (Langlebigkeit), welche, nach heutigen Annahmen, jeweils zur Hälfte von den Genen und dem Lebensstil abhängt. Lebensstilfaktoren können zunehmend durch gezielte Laboranalytik quantifiziert werden. Dabei geht es nicht nur um Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente, sondern auch um Analyte wie Cortisol,



Veranschaulichung der personalisierten Medizin

Leptin und Melatonin im Bereich der Abschätzung eines gesunden Schlafes oder der Neurotransmitterbestimmung wie Dopamin, Serotonin im Rahmen der Abschätzung der Bewegung und körperlichen Aktivität. An dieser Stelle muss betont werden, dass ein Teil der Analyte eine exakte Einhaltung der Präanalytik erfordern (z.B. Zeitpunkt der Entnahme, Zentrifugation des Blutabnahmegefäßes, gefrorener Transport), da es sonst zu falschen Ergebnissen kommt. Darüber hinaus sind einzelne Analyte nicht eindeutig zu einem Lebensstilfaktor zuzuordnen z.B. Cortisol als Indikator für ausreichenden Schlaf als auch für Stress.

Aktuell scheint es ein Trend zu sein, viele Analyte aus wenig Blut zu bestimmen. Mittels der Olink Technik (Olink Proximity Extension Assay (PEA)) ist es möglich 5.400 Proteine aus 2 µl Blut zu bestimmen. Andere Techniken messen parallel rund 11.000 Proteine. Von den wenigsten dieser Proteine sind die Sensitivität und die Spezifität für eine Erkrankung bzw. dessen Prädiktion oder Monitoring bekannt. Auf akademischer Ebene versucht man durch Clustering auf Organe oder Funktionen (z.B. Herz-Lungen-Fitness) Leitbiomarker zu finden, wobei auch hier einige Analyte

mehreren Clustern zugeordnet werden müssen, wie dies z.B. bei Leptin der Fall ist.

Ein weiterer Ansatz für personalisierte Aussagen ist das Organalter („organ clock“) durch die Messung der molekularen Veränderungen, ebenfalls im Bereich von 5.000 Stoffen, abzuschätzen, da durch die Verschlechterung der Organstruktur und -funktion das Risiko für chronische Krankheiten erhöht ist. Aus Tiermodellen sind molekulare Alterungspfade und -zeitpunkte bekannt.

Datensatzvolumen fordert KI-gesteuerte Modelle

Die anfallenden Daten können nicht durch manuelle Befundung ausgewertet und interpretiert werden. Die Entwicklung von künstlicher Intelligenz (KI)-gesteuerten Modellen zur Interpretation der genomischen, proteomischen und klinischen Datensätze ist unerlässlich, um präventive Maßnahmen aus der Vielzahl der Daten abzuleiten, Behandlungsstrategien zu verfeinern, das Fortschreiten der Krankheit vorherzusagen oder einem Therapieversagen vorzubeugen.

Trotz der Vielzahl an Analyseverfahren und Parametern, die die Laboratoriumsme-

dizin anbieten kann, gibt es z.B. eine Reihe von (sehr) seltenen genomischen Varianten wie Insertionen oder Löschung von Nucleotiden in der DNA, die nicht durch eine Berechnung erfasst werden können und aufgrund der Veränderung der DNA-Sequenz zu strukturellen proteomischen Veränderungen führen.

Die genannten großen Untersuchungsumfänge sind noch auf Forschungsebene und zeichnen zukünftige Trends ab. Es haben aber auch neue einzelne Biomarker in der Routineanalytik der Laboratoriumsmedizin Einzug gefunden. Diese stellen damit eine Verbesserung der individuellen Versorgungssituation dar, wie die Einführung von Markern für neurodegenerative Erkrankungen, z.B. die Neurofilamentleichtketten (NFL, neurofilament light chain), zum Monitoring der Krankheitsaktivität und dem Therapieansprechen bei Multipler Sklerose (MS). Im Rahmen der Alzheimerdiagnostik sind zu nennen Amyloid (A)β-42, Aβ-40, p-Tau217, p-Tau181, p-Tau231 und NFL, sowie das Gliafaserprotein (GFAP, glial fibrillary acidic protein), das die Erkrankung laut Studien über 15 Jahre im Voraus anzeigen kann. Dies zeigt, dass durch individuelle Marker ethische Probleme auftreten kön-

nen, speziell bei Erkrankungen, wo zum aktuellen Zeitpunkt kein kurabler Therapieansatz vorliegt bzw. Evidenz-basierte Maßnahmen ergriffen können, die das Auftreten oder die Verlaufsgeschwindigkeit der Erkrankung signifikant verbessern. Eine ähnliche Problematik kann sich mit genetischen Daten ergeben, vor allem bei (Ganz-)Genomsequenzierungen (whole genome sequencing). Deshalb ist kritisch abzuwägen, welche Biomarker von wem und in welchem Rahmen erhoben werden, und wie man damit umgeht. Ärztliche Steuerung und Durchführung der diagnostischen Verfahren sichern dabei ein auf das Patientenwohl zentriertes Vorgehen.

Ist Machbares evident und ethisch vertretbar?

Eine gezielte, maßgeschneiderte Behandlung, die Prävention und frühe Detektion von Krankheiten sowie der Ausbau des Verständnisses bei Betroffenen für therapeutische und präventive Maßnahmen aufgrund der individuellen genetischen und molekularen Konstellation sind als Vorteile zu werten. Diesen stehen gegenüber, dass sich die personalisierte Medizin in der gesamten Leistungskraft noch in einem frühen Stadium befindet und die umfangreichen Untersuchungen bezahlt, sowie aufgearbeitet werden müssen. Weitere offene Punkte, die Regularien wie den Datenschutz betreffen, sollen hier nicht vertieft werden. Dem technisch Machbaren müssen Evidenz-basierte Maßnahmen gegenübergestellt werden. Die Patienten haben das Recht auf die übliche hohe Qualität und Aussagekraft der labormedizinischen Befunde.

Analytische Fortschritte müssen unter Wahrung der Notwendigkeit, Evidenz, Ethik und ärztlichen Verantwortung in eine individuelle Versorgung überführt werden. ■

www.labor-becker.de |

Deutscher Kongress für Laboratoriumsmedizin 2025

„Science for precision medicine“ – unter diesem Motto, ausgewählt von der diesjährigen Kongressleitung Prof. Dr. Berend Isermann, Prof. Dr. rer. Uta Ceglarek und Christiane Maschek, M.A., veranstaltet die Deutsche Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin (DGKL) gemeinsam mit dem DVTA vom 23. und 24. Oktober im Congress Centrum Leipzig (CCL) den Deutschen Kongress der Laboratoriumsmedizin 2025.

Präzisionsmedizin ist ohne fundierte Diagnostik nicht realisierbar. Wissenschaft schafft die Basis für präzise Diagnostik und deren Translation in die Klinik. Zentrale Fragen sind:

- Wie gelingt translationale Forschung bei seltenen Erkrankungen oder limitiertem Material im Rahmen der IVDR?
- Lassen sich onkologische Erkenntnisse in andere Fachgebiete übertragen? Können genetische, epigenetische und proteomische Daten die Diagnostik verbessern?
- Wie lassen sich Omics-Daten und KI-gestützte Analysen in die Routinediagnostik integrieren?

Die DGKL und der DVTA laden ein, diese Fragen in Leipzig im wissenschaftlichen Diskurs und anhand praktischer Beispiele zu diskutieren – mit dem Ziel, die Systemrelevanz der Labormedizin für Versorgung,

Prävention und Nachsorge stärker sichtbar zu machen. ■

www.dgkl.de |



Deutscher Kongress für Laboratoriumsmedizin 2025

Termin
Deutscher Kongress für Laboratoriumsmedizin 2025
22.–24. Oktober 2025, Leipzig
https://laboratoriumsmedizin-kongress.de

Mehr maßgeschneiderte Medizin

Für eine bessere personalisierte Medizin startet in Niedersachsen das Projekt MoReHealth.

Simone Corpus, Medizinische Hochschule Hannover

Es gibt immer mehr Gesundheitsdaten. Doch die Analyse dieser Daten, um daraus aussagekräftige Informationen zu extrahieren und zu interpretieren, ist noch nicht ausgereift. So verhält es sich auch bei Multi-omics-Daten, die beispielsweise die Gesamtheit aller Gene und Proteine eines Menschen umfassen. Diese Daten können helfen, Krankheiten zu diagnostizieren, maßgeschneiderte Therapien zu entwickeln und Behandlungserfolge zu überwachen. Es gilt, sie zu standardisieren und qualitätskontrolliert zu generieren, zu verarbeiten und zu verwalten, damit sie effizienter und nachhaltiger genutzt werden können.

Hier setzt das Projekt MoReHealth (More tailored Medicine – Hannover) an, das vom Niedersächsischen Wissenschaftsministerium und von der VolkswagenStiftung mit 3 Mio. Euro im Rahmen des Programms zukünftigen niedersächsischen Einrichtungen Medizinische Hochschule Hannover (MHH), Universitätsmedizin Göttingen (UMG), TU Braunschweig (TU BS) und Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) koordinieren Prof. Dr. Thomas Illig und Dr. Sara Haag in der MHH. Es startet am 1. September 2025 für die Dauer von vier Jahren.

Warum sind Ältere anfälliger für Infektionen?

MoReHealth ist auf Initiative der Translationsallianz in Niedersachsen (TRAIN) und des Exzellenzclusters RESIST entstanden. Forschende wollen – im Wesentlichen aufbauend auf einer bestehenden Sammlung

von Gesundheitsdaten im Exzellenzcluster RESIST, die in der Datenbank SHaReD gespeichert sind – die altersbedingte Infektionsanfälligkeit älterer Menschen untersuchen. Dazu sollen weitere Daten, auch von erkrankten Patientinnen und Patienten, erhoben und die Datenbank zur Multi-omics-Datenbank für ganz Niedersachsen weiterentwickelt werden.

„Der methodische Ansatz, den wir in MoReHealth erarbeiten, wird einen wesentlichen Beitrag zur erfolgreichen Durchführung zukünftiger großer Multi-omics-Studien an verschiedenen Standorten in Niedersachsen leisten“, sagt Prof. Illig. Das Projektteam nutzt ein Praxisbeispiel, um Multi-Omics-Ansätze besser zu standardisieren: In diesem geht es darum, Biomarker zu identifizieren, die das Risiko und die Schwere einer Herpesvirus-Infektion bei älteren Menschen vorhersagen. So sollen neue Ansätze in Prävention, Diagnostik und Therapie entwickelt werden können. Die Untersuchungen bauen im Wesentlichen auf Daten auf, die im Rahmen des Exzellenzclusters RESIST gewonnen wer-

den konnten – in einer Studie mit 650 Bürgerinnen und Bürgern aus der Region Hannover (Senior Individuals-Kohorte) und einer Kohorte mit Menschen, bei denen eine Infektion mit Herpesviren zu Gürtelrose geführt hat (Varizella-Zoster-Kohorte). Ziel ist es, den methodischen Ansatz des Praxisbeispiels später auch auf andere Krankheitsbilder zu übertragen.

Infektionen vermeiden, diagnostizieren, therapieren

TRAIN ist ein Netzwerk für translationale Gesundheitsforschung, bestehend aus universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Hannover-Braunschweig-Göttingen. RESIST besteht aus rund 60 Forschungsgruppen, die zusammen an dem Ziel arbeiten, die individuelle Anfälligkeit gegenüber Infektionen besser zu verstehen, um auf dieser Basis „maßgeschneidert“ Infektionen zu vermeiden, diagnostizieren und therapieren zu können. ■

www.mhh.de |

Rheumafaktor als Biomarker für Therapieansprechen

Analysen unter der Leitung von Josef Smolen von der MedUni Wien liefern neue Erkenntnisse darüber, wie bestimmte Blutwerte die Wirksamkeit von Medikamenten bei rheumatoider Arthritis (RA) beeinflussen können.

Die Ergebnisse basieren auf der Auswertung der groß angelegten internationalen EXXELERATE-Studie sowie einer ergänzenden Untersuchung, die weitere Einblicke in die Rolle des Rheumafaktors und anderer Biomarker bietet.

Im Fokus der Analysen steht der Rheumafaktor (RF) – ein Autoantikörper, der bei vielen RA-Betroffenen im Blut nachweisbar ist. Hohe RF-Werte werden mit einem schwereren Krankheitsverlauf und einer erhöhten Krankheitsaktivität in Verbindung gebracht. Die EXXELERATE-Studie zeigte, dass Patienten mit hohen RF-Werten (>204 IU/ml) unter der Behandlung mit dem Certolizumab Pegol (CZP) bessere klinische Ergebnisse erzielten als unter der Therapie mit Adalimumab (ADA). Während die

Konzentration von ADA im Blut bei diesen Patienten signifikant niedriger war, blieben die CZP-Werte stabil, was auf eine anhaltend hohe Wirksamkeit hinweist.

In einer ergänzenden Studie bestätigte Josef Smolen (Universitätsklinik für Innere Medizin III, MedUni Wien) diese Beobachtungen und untersuchte zusätzlich den Einfluss anderer Autoantikörper, darunter der Anti-Citrullinierte-Protein-Antikörper (ACPA). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass hohe RF-Werte eine schnellere Eliminierung von Fc-haltigen TNF-Inhibitoren wie ADA verursachen könnten. CZP, das kein Fc-Fragment enthält, scheint von diesem Mechanismus nicht betroffen zu sein, was zu stabileren Medikamentenspiegeln und besseren Behandlungsergebnissen führt. „Zu besseren, auf die individuellen Charakteristika einzelner Patientinnen und Patienten fokussierten Behandlungsstrategien zu gelangen, ist eines der wesentlichen Forschungsziele an unserer Abteilung“, sagt der Leiter der Klinischen Abteilung

für Rheumatologie der Universitätsklinik für Innere Medizin III der MedUni Wien, Daniel Aletaha.

Rheumatoide Arthritis ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung, die zu Schmerzen, Schwellungen bis hin zum Funktionsverlust der Gelenke führt. Unbehandelt kann RA zu erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität und dauerhaften Gelenkschäden nach sich ziehen. Zur Behandlung kommen unter anderem sogenannte TNF-Inhibitoren wie z. B. CZP und ADA zum Einsatz, deren Wirksamkeit jedoch stark von individuellen Faktoren abhängt. Josef Smolen: „Unsere Analysen zeigen, dass der Rheumafaktor als wichtiger Biomarker in der Therapieplanung eingesetzt werden könnte, und liefern einen wichtigen Beitrag, um Therapieentscheidungen besser auf die individuellen Bedürfnisse der Patienten abzustimmen und langfristig die Lebensqualität zu steigern.“ ■

www.meduniwien.ac.at |



Prof. Dr. Thomas Illig und Dr. Sara Haag (l.) in den Räumlichkeiten der Biobank im Clinical Research Center (CRC) Hannover. Im Hintergrund befindet sich ein Tank, in dem Bioproben eingelagert werden.

Neue Biomarker: GPCR-Autoantikörper beim Sjögren-Syndrom

Vielversprechende neue diagnostische Ansätze sind beim Sjögren-Syndrom identifiziert, Fragen zur Nutzung als prädiktiver Biomarker müssen in künftigen Studien beantwortet werden.

Fiona Engelke, M.Sc. Biochem., Klinik für Rheumatologie und Immunologie, Medizinische Hochschule Hannover und Prof. Dr. rer. nat. Kai Schulze-Forster, TH Wildau, CellTrend GmbH, Luckenwalde



Prof. Dr. Kai Schulze-Forster



M.Sc. Biochem Fiona Engelke

Die Komplexität des Sjögren-Syndroms

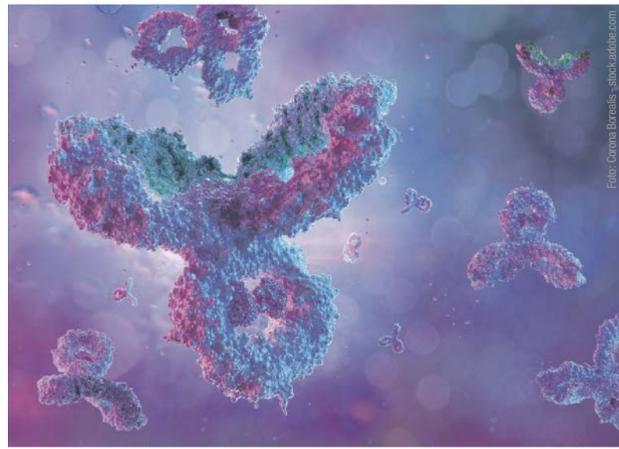
rezeptor wechselwirken und die Aktivierung durch den endogenen Liganden verhindern.

Muskarinerge Autoantikörper mit klinischem Potential

Bei der systemischen Autoimmunerkrankung Sjögren-Syndrom, die primär die exokrinen Drüsen betrifft, stehen diese Autoantikörper als Biomarker aktuell besonders im Mittelpunkt wissenschaftlicher Untersuchungen. Insbesondere in Bezug auf:

- **Diagnose:** Identifizierung der seronegativen Patienten mit Sjögren-Syndrom, also bei fehlendem Nachweis der klassischen Autoantikörper wie anti-Ro/SSA und anti-La/SSB.
- **Stratifizierung:** Analyse des Autoantikörperprofils kann eine Differenzierung in Subgruppen ermöglichen, was für personalisierte Therapieansätze zunehmend an Bedeutung gewinnt.
- **Therapie:** Ein zunehmendes Verständnis der Rolle von Autoantikörpern gegen G-Protein-gekoppelte Rezeptoren (GPCR) bei der Pathogenese des Sjögren-Syndroms eröffnet neue therapeutische Perspektiven.

Das Sjögren-Syndrom ist eine systemische Autoimmunerkrankung, die typischerweise die Tränen- und Speicheldrüsen betrifft und ein breites klinisches Spektrum aufweist. Aus diesem Grund stellt es in der klinischen Praxis nach wie vor eine diagnostische und therapeutische Herausforderung dar. Neben den typischen Trockenheitssymptomen der Augen und des Mundes ist der serologische Nachweis von Autoantikörpern, insbesondere anti-Ro/SSA und anti-La/SSB, ein zentraler Bestandteil der aktuellen Klassifikationskriterien. Allerdings weisen etwa 30–40 % der Fälle diese Autoantikörper nicht auf. Bei diesen Patienten kann eine fokale lymphozytäre Sialadenitis im Rahmen einer Lippenbiopsie zur Diagnosesicherung beitragen. Diese Methode ist jedoch invasiv, nicht flächendeckend verfügbar und wird daher in der klinischen Routine nicht eingesetzt. Zudem handelt es sich beim Sjögren-Syndrom um eine klinisch und immunologisch heterogene Erkrankung. Während bei manchen Patienten lediglich eine limitierte Drüsen-



beteiligung vorliegt, entwickeln andere systemische Manifestationen wie Arthritis, interstitielle Lungenerkrankungen, Neuropathien oder sogar Lymphome. Diese Vielfalt erschwert nicht nur die Diagnose, sondern auch die Prognoseeinschätzung und Therapieplanung. Bislang existieren keine zugelassenen krankheitsmodifizierenden Medikamente für das Sjögren-Syndrom und die Behandlung orientiert sich weitgehend an symptomatischen Maßnahmen und der Organbeteiligung. Die Identifikation neuer Biomarker, insbesondere funktioneller Autoantikörper, könnte hier zukünftig dabei helfen, die Erkrankung früher zu diagnostizieren, Patienten zu stratifizieren und zielgerichtete Therapien zu ermöglichen.

in den Fokus, da sie funktionell mit der exokrinen Drüsenfunktion verbunden sind. Autoantikörper gegen diese Rezeptoren, insbesondere gegen den M3-Subtyp, könnten daher nicht nur pathogenetisch relevant, sondern auch diagnostisch von Bedeutung sein. In Kombination mit weiteren funktionellen Autoantikörpern bieten sie ein vielversprechendes Potenzial zur verbesserten Identifikation von Patienten, die seronegativ für die klassischen Marker sind und damit bislang häufig durch das diagnostische Raster fallen.

Pathogenetische Rolle muskarinerg Autoantikörper

Muskarinerge Rezeptoren sind auf den Zellen der exokrinen Drüsen lokalisiert und steuern wichtige sekretorische Prozesse. Am Beispiel des M3-Rezeptors, der maßgeblich an der Steuerung der Speichel- und Tränensekretion beteiligt ist, konnte gezeigt werden, dass Autoantikörper gegen diesen Rezeptor eine direkte funktionelle Beeinträchtigung hervorrufen können. Neuere funktionelle Studien deuten zudem darauf hin, dass nicht nur der M3-Rezeptor, sondern auch weitere muskarinerge Rezeptoren

Diagnostischer Nutzen von GPCR-Autoantikörpern

Aktuelle Untersuchungen von Autoantikörpern gegen GPCR beim Sjögren-Syndrom haben vor allem muskarinerge Rezeptoren sowie den Chemokinrezeptor CXCR5 als besonders auffällige Zielstrukturen identifiziert. Insbesondere die muskarinergen Rezeptoren rücken zunehmend

ren wie M5 in die Pathogenese des Sjögren-Syndroms involviert sein könnten. Diese Erkenntnisse erweitern das Verständnis der Autoimmunmechanismen und eröffnen neue Ansätze für diagnostische und therapeutische Strategien.

Neue Forschungsansätze zur Therapientwicklung

Die Identifikation muskarinerg Autoantikörper wirft jedoch eine Reihe weiterer Fragen auf, die in zukünftigen Studien beantwortet werden müssen. Dazu zählt beispielsweise, inwieweit diese Autoantikörper bereits vor klinischem Krankheitsausbruch nachweisbar sind und ob sie als prädiktive Biomarker für den Verlauf oder die Schwere des Sjögren-Syndroms dienen können. Zudem ist unklar, ob therapeutische Interventionen, die gezielt auf diese Autoantikörper oder deren Effekte abzielen, eine Verbesserung der Drüsenfunktion bewirken und den Krankheitsverlauf modifizieren können. Auch die Rolle anderer GPCR-Autoantikörper neben den muskarinergen Rezeptoren bedarf weiterer Untersuchung, um das komplexe Immunprofil und dessen Bedeutung für die Pathogenese vollständig zu erfassen. Aber ein erster Schritt ist getan, um vielversprechende neue diagnostische Ansätze beim Sjögren-Syndrom zu identifizieren. ■

| www.th-wildau.de |

| www.celltrend.de |

| www.mhh.de/klinden-und-spezialzentren/kir |

Zusammenfassung der internationalen ME/CFS Conference am Charité Fatigue Center



Programm:



Vorträge und Präsentationen:

Personalisierte Therapie von Hirntumoren

Wissenschaftler vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und von der ShanghaiTech University haben ein innovatives Verfahren entwickelt, um Hirntumoren individueller Patienten besonders naturnah im Labor nachzubilden.

Dr. Sibylle Kohlstädt, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

„IPTO“ (Individualized Patient Tumor Organoid) genannte Methode wurde mit Patientenmaterial aus Kliniken in Heidelberg und Mannheim erprobt und in Kooperation mit der ShanghaiTech University an einer großen Anzahl von Hirntumor-Patienten aus Shanghai validiert.

Als besonders eindrucksvoll bewerteten die Forschenden die Eignung des IPTO-Modells für Wirksamkeits-Tests von Chemotherapien oder anderen Krebsmedikamenten auf individuelle Tumoren.

Eignung für Wirksamkeits-Tests von Chemotherapien

In einer prospektiven Untersuchung an 35 Glioblastom-Patienten konnten sie mithilfe der IPTOs das Ansprechen auf das wichtige Medikament Temozolomid präzise vorhersagen.

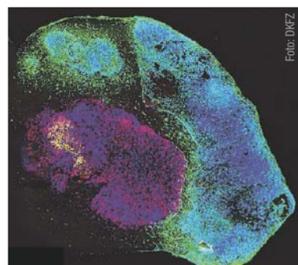
Auch in Versuchen mit aus Hirnmetastasen gezüchteten IPTOs spiegelten die Mini-Tumoren in der Kulturschale die Therapieergebnisse mit zielgerichteten Medikamenten genau wider – ein entscheidender Schritt hin zu einer personalisierten Medizin. Da auch die Menge an Immunzellen zwischen IPTOs und ihren Eltern-Tumoren übereinstimmt, prüft das Team um Liu bereits, ob die Mini-Tumoren zur Vorhersage der Wirksamkeit von Immuntherapien geeignet sind.

„Wir freuen uns, dass bereits Ärzte aus verschiedenen Ländern an uns herangetreten sind, um zu erörtern, wie das IPTO-Modell eingesetzt werden kann, um schneller und zuverlässiger die besten Behandlungsmöglichkeiten für ihre Patienten zu finden“, sagt Haikun Liu. Der Stammzell-Experte hat kürzlich gemeinsam mit Kollegen ein DKFZ-Spin-off gegründet, um das Potenzial von IPTOs für die Arzneimittelprüfung weiter zu evaluieren.

Die hochwertigen molekularen Daten aus der medikamentösen Behandlung sollen außerdem gesammelt und für das Training fortgeschrittener KI-Modelle verwendet werden, die dabei helfen können, die beste Behandlung für Hirntumorpatienten zu finden. Bevor sie in der Patientenversorgung eingesetzt werden kann, muss die Methode jedoch noch weiter evaluiert werden. ■

Reaktion auf verschiedene Therapien vorhersagen

„Mit den IPTOs können wir erstmals nicht nur die Struktur und Heterogenität der Tumoren erhalten, sondern auch ihre Reaktion auf verschiedene Therapien vorhersagen“, erklärt Studienleiter Haikun Liu. Das Besondere: Die Methode ist auf eine breite Palette von Tumoren des Zentralnervensystems anwendbar – von aggressiven Hirntumoren wie Glioblastomen bis hin zu Hirnmetastasen, die bei etwa 20 Prozent aller Krebspatienten auftreten. In der aktuellen Studie züchtete das Team IPTOs von 48 Tumorarten, darunter verschiedene Formen von Glioblastomen sowie Hirnmetastasen von Brust-, Lungen- oder Darmkrebs.



Microfotografie eines IPTO: Das aus pluripotenten Stammzellen gezüchtete Gehirn-Organoid ist grün dargestellt, die Zellen des Mini-Tumors sind rot eingefärbt.

„Wir gehen davon aus, dass die Kommunikation zwischen Neuronen und Krebszellen im IPTO-Modell das Wachstum von Tumoren des zentralen Nervensystems begünstigt, was die jüngsten Entwicklungen in der Krebs-Neurowissenschaft widerspiegelt“, erklärt Liu.

| www.dkfz.de |

WILEY

Seien Sie dabei in der M&K 10/2025 Schwerpunktthema

Labor & Diagnostik

zum Deutschen Kongress der Laboratoriumsmedizin (DKLM)

22.–24.10.2025 in Leipzig

Motto der Jahrestagung:
Science for Precision Medicine

Auflagenmix: 28.000

Termine

Erscheinungstag: 01.10.2025

Anzeigenschluss: 05.09.2025

Redaktionsschluss: 23.08.2025

Ihre Mediaberatung

Bettina Willnow +49 172 3999 829 bwillnow@wiley.com

Dr. Michael Leising +49 3603 893 565 mleising@wiley.com

www.management-krankenhaus.de

Wenn Medizin auf Fantasie trifft

Im Jubiläumsjahr „100 Jahre Universitätsmedizin Münster“ gibt es am UKM ein neues Kinderbuch. Das Besondere: Mit Dr. Jennifer Mendes-Herzog ist die Autorin eine Ärztin des Klinikums.

ihre Heimatstadt zurückkehrte, erlebte sie die Stadt und das Klinikum nochmal von einer ganz neuen Seite – durch die Perspektive ihrer Kinder. Inspiriert von Umgebung und Arbeitsplatz setzte Mendes-Herzog ihre Ideen schließlich mit viel Engagement und Fantasie in die Tat um.

In „Fräulein Rosine und die magische Handtasche“ zeigt sie neben der bunten Vielfalt Münsters ihren Lesern in dem Buch auch ihren Arbeitsplatz. Von der Notaufnahme bis zur Werkfeuerwehr besuchen die tierischen Charaktere zahlreiche Stationen und bieten kindgerechte Einblicke in viele Bereiche des UKM.

Im Buch „Fräulein Rosine und die magische Handtasche“ begleitet die quirlige Hauptfigur die jungen Leser auf eine spannende Entdeckungsreise durch das UKM und vermittelt dabei mit ihren tierischen Freunden einen einfühlsamen Blick in die Welt des Klinikums. „Da ich den Großteil meiner Arbeitszeit in meiner Abteilung verbringe, war es mir wichtig, auch andere Bereiche des UKM kennenzulernen, um authentisch darüber schreiben zu können“, berichtet Mendes-Herzog. Während ihrer Arbeit am Kinderbuch hatte die Münsteranerin die Möglichkeit, zahlreiche Stationen und Abteilungen zu besuchen. „Das war eine ganz neue Perspektive auf unsere Klinik, die ich sonst nicht erlebe.“ Die farbenfrohen Bilder lieferte Illustratorin Christa Lippich.

Was passiert eigentlich in der Notaufnahme? Wie sieht es in der Blutspende aus? Und was geschieht auf den verschiedenen Kinderstationen? Zum 100-jährigen Jubiläum der Universitätsmedizin wird am UKM ein besonderes Kinderbuch veröffentlicht, das eine Entdeckungsreise durch Münster und speziell dem UKM verspricht. Autorin Dr. Jennifer Mendes-Herzog ist nicht nur durch ihre Arbeit in der Transfusionsmedizin des UKM mit dem Standort Münster verbunden. Nachdem die gebürtige Münsteranerin nach mehreren Jahren in

Vorstandsvorsitzender und Kaufmännischer Direktor am UKM, aus zweierlei Hinsichten stolz auf das neue Druckstück. „Das Projekt ist ein tolles Beispiel dafür, wie kreativ und engagiert unsere Mitarbeitenden sind“, betont Hoppenheit. „Frau Mendes-Herzog hat nicht nur ein Geschenk für die Kinder geschaffen, sondern auch den Geist unseres Hauses in einer einzigartigen Form festgehalten.“ Von den vielen anschaulichen Erklärungen der verschiedenen Bereiche und Untersuchungen sollen zukünftig vor allem junge Patienten, aber auch Geschwisterkinder von länger erkrankten Kindern, die am UKM stationär aufgenommen sind, profitieren.

Zehn Jahre nach dem ersten Kinderbuch des UKM, dem blauen Wimmelbuch, das die Kinder mit auf eine Entdeckungsreise durch das UKM genommen hat, ist Dr. Christoph Hoppenheit, stellvertretender

Dagmar Mangels, Projektkoordinatorin „100 Jahre Universitätsmedizin“, freut sich ebenfalls über die aktuelle Auflage des besonderen Kinderbuches, das passend zum Jubiläum erscheint: „Es ist bemerkenswert, dass wir hier in der Universitätsklinik neben der medizinischen Kompetenz auch bei vielen Mitarbeitenden ein kreatives Potential haben. Mit dem neuen Kinderbuch und den Erlebnissen von Fräulein Rosine wollen wir nicht nur den kleinsten Patienten einen unbefangenen Einblick in den Klinikalltag geben.“ ■

www.ukm.de



Dr. Christoph Hoppenheit, Jennifer Mendes-Herzog und Dagmar Mangels mit dem neuen Kinderbuch „Fräulein Rosine und die magische Handtasche“.

IMPRESSUM

Herausgeber: Wiley-VCH GmbH
Geschäftsführung: Dr. Guido F. Herrmann
Directors: Dr. Katja Habermüller, Steffen Ebert
Chefredakteurin/Produktmanagerin: Ulrike Hoffrichter M.A. (Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik, Bauen, Einrichten & Versorgung) Tel.: 06201/606-723, uhoffrichter@wiley.com
Redaktion: Dr. Jutta Jessen (Labor & Diagnostik, Medizintechnik) Tel.: 06201/606-726, jessen@wiley.com
 Carmen Teutsch (Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma) Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com
Freie Redakteure: Arno Laxy, München; Nina Passoth, Berlin; Claudia Schneebauer, Saarouis; Insa Schrader, Berlin; Hans-Otto von Wietersheim, Pforzheim
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel Tel.: 06201/606-746, cthermel@wiley.com
Redaktion: mk@wiley.com
Wiley GIT Leserservice (Abo und Versand) 65341 Elv俐el Tel.: +49 6125 9238 246 - Fax: +49 6125 9238 244 E-Mail: WileyGIT@vuser-service.de Unser Service ist für Sie von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr
Anzeigenleitung: Bettina Willnow Tel.: 0172/3998829, bwillnow@wiley.com
Mediaberatung: Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Pharma Bettina Willnow Tel.: 0172/3998829, bwillnow@wiley.com
 IT & Kommunikation, Bauen, Einrichten & Versorgung, Personal Dr. Michael Leising Tel.: 0175/3119517, mleising@wiley.com
Anzeigenverteilung: Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893565, mleising@wiley.com
Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung), Silvia Edam (Anzeigenverteilung), Julia Reichelmann (Satz, Layout), Ramona Scheirich (Litho)
Sonderdrucke: Christiane Rothermel Tel.: 06201/606-746, cthermel@wiley.com
Fachbeirat: Peter Bechtel, Bad Krozingen (Gesundheitspolitik + Management) Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund; Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg; Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT - Kommunikation) Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe (Medizin + Technik) Prof. Dr. Ansgar Berlis, Augsburg (Medizin + Technik) Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg (Präventionsmanagement)
Publikations Director: Steffen Ebert
Wiley-VCH GmbH Boschstraße 12, 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@wiley.com www.management-krankenhaus.de www.gitverlag.com
Bankkonten J.P. Morgan AG, Frankfurt Konto-Nr. 6161517443 BLZ: 501 108 00 BIC: CHAS DE 33 IBAN: DE55501188006161517443
 Zurecht gilt Anzeigenpreisliste Nr. 37 vom 01.10.2024
 2025 erscheinen 10 Ausgaben „Management & Krankenhaus“ 44. Jahrgang 2025 Auflage: siehe iwv geprüft IVW Auflagenmeldung (2. Quartal 2025)
Abonnement 2025: 10 Ausgaben 139,60 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelheft 16,50 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden. Versandreklamtionen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.
 Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.
Originalarbeiten Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellangaben gestattet. Für unangeforderte eingegangene Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.
 Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenrepositorien aller Art.
 Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.
Druck: DSW GmbH & Co. KG Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen Printed in Germany ISSN 0176-055 X
EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 0625/9238-244 oder wileygit@vuser-service.de. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten.
 Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweisen: <http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impresum#datenschutz>
 Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

INDEX

100% interior 22	Fachklinik Allgäu 9	Klinikum Braunschweig 26	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn 7
Alb Fils Klinikum 23	Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering 17	Klinikum Darmstadt 3	Ruhr-Universität Bochum 18
Aiho Systembau 25, 26	Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse und Informationssysteme 17	Klinikum Ernst von Bergmann 13	Salto Systems 22, 25
AOK-Bundesverband 6	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung 21	Klinikum St. Georg 27	Sana Kliniken 11
Architekten für Krankenhausbau und Gesundheitswesen 1, 28	Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik 8	Klinikum Stuttgart 6	SecurNet Security Networks 16
Architekturbüro Ledwig / Spinnen 29	Gallmann & Schug 28	Klinikum Südstadt Rostock 24	Siemens Healthineers 28
Assa Abloy 27	GFO Zentrale Dienste 20	Krankenhaus St. Vincenz Paderborn 22	SMV Sitz- & Objektmöbel 24
CellTrend 31	Hamburg Center for Health Economics 5	Labor Becker MVZ 30	St. Josef Salkotten 22
Charité Berlin 28	Handelsblatt 7	Linak 22	Statistisches Bundesamt 6
Delabie 18	Hartmannbund 2	Lingoda 6	Stieglmeyer 22
Deutsche Apotheker- und Ärztebank 3	Hasso-Plattner-Institut 13	Ludwig-Maximilians-Universität München 15	Stuttgart Cancer Center – Tumorzentrum Eva Mayr-Stihl 29
Deutsche Krankenhausgesellschaft 2, 3, 4	HD Familien 29	Max Planck Institute for Biological Cybernetics 12	Sweco 29
Deutsche Bundesstiftung Umwelt 28	Heilmholtz Zentrum München 13	Messe Düsseldorf 3	Technische Hochschule Wildau 31
Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie 20	HK Architekten 24	TU München 10, 12, 13	Universität Hamburg 16
Deutsche Gesellschaft für Medizincontrolling 5	Hewi Heinrich Wilke 23, 24	Narcoscience 8	Universität Stuttgart 28
Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung 20	Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg 11	Narcotrend 8	Universitätsklinikum Freiburg 11
Deutsche Herztiftung 5	Hospichief 28	Nickl & Partner 27	Universitätsklinikum Heidelberg 26
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz 14	Humboldt-Universität zu Berlin 16	Österreichischer Verband Grüner Krankenhäuser 29	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein 25
DRK Kliniken Berlin 25	Imprivata 15	Ophardt Hygiene 21	Universitätsklinikum Würzburg 7
Dräger 9	Jesuheim 24	Paracelsus Kliniken Deutschland 21	Universitätsmedizin Essen 32
	Karl-Jaspers-Klinik 18	Philips 8	Universitätsmedizin Greifswald 10
	Klinikzentrum Bad Sulza 26	Philipps-Universität Marburg 31	Wissenschaftliches Institut der AOK 4
		Psychiatrieverbund Oldenburger Land 18	Zentrum Pro Kindwunsch 29
		Relias Learning 7, 13	

LERNEN EINFACHER GEMACHT



Die Autorinnen zeigen praxisnah, wie Corporate Social Responsibility in der Pflege gelingt.



2025. 128 Seiten. Broschur. € 20,- ISBN: 978-3-527-72284-6



Das Buch stellt das neue Strukturmodell für die Pflegeplanung und dessen Kernelement die SIS® (Strukturierte Informationssammlung) vor.



2024. 208 Seiten. Broschur. € 20,- ISBN: 978-3-527-72145-0



Sie erfahren alles über das deutsche Gesundheitswesen, seine Terminologie, Akteure, Steuerungsansätze und Modelle.



2018. 356 Seiten. Broschur. € 29,99 ISBN: 978-3-527-71180-2



Hier erfahren Sie, wie Sie Ihre Patienten besser verstehen und Ihre Botschaft verständlich vermitteln.



2025. 480 Seiten. Broschur. € 26,- ISBN: 978-3-527-72083-5



Angela Ludwig erklärt Ihnen, wie Sie mit Konflikten und Stress umgehen, Zeit für Erinnerungsmomente finden und welche rechtlichen Aspekte relevant sind.



2025. 272 Seiten. Broschur. € 16,- ISBN: 978-3-527-72213-6

Einfach gute Unterstützung für pflegende Menschen

für **dummies**