© neonbrain - stock.adobe.com

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

Newsletter & e-Ausgabe

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Dezember · 12/2025 · 44. Jahrgang

Themen

Gesundheitspolitik

Recht: Schattenseiten im Medizintourismus 2
Patienten aus fernen Ländern verheißen Umsatz, zugleich lauern Risiken in Rechtsfragen.

Gesundheitsökonomie

Für den Fall der Fälle… 5
Sind unsere Krankenhäuser wirklich vorbereitet? Seit über drei Jahren ist Krieg zwischen Russland und der Ukraine

Medizin & Technik

Intensivmedizin im Diskurs 8
Sie steht rund um die Uhr offen und kämpft mit ihren Grenzen, jongliert mit ausufernden Erwartungen, Personalmangel und Kostendruck.

Hygiene

Nachhaltigkeit in der Krankenhaushygiene 9
Die Krankenhaushygiene schützt vor nosokomialen Infektionen. Gleichzeitig verursacht sie ökologische und ökonomische Effekte.

Labor & Diagnostik

Eine neue Ära: Labor 4.0 16
Eine neue Ära: heute prägen vernetzte Analysegeräte, digitale Workflows und lernende Algorithmen den Labor-Alltag.

Bauen, Einrichten & Versorgen

Startschuss für das DLZ 4.0 20
Das Dienstleistungs- und Logistikzentrum der Bezirkskliniken Schwaben wird in den nächsten drei Jahren komplett umgebaut.

IT & Kommunikation

Lange nicht am Ende des Wegs 22
Im Hamburger Albertinen Krankenhaus ist die Umsetzung der ePA bereits länger Realität.

Impressum, Index 24

Pro Care 2026, Hannover

Themen und Impulse, die die Pflege bewegen: Am 10. und 11. Februar dreht sich auf der Fachmesse alles um die Zukunft der Pflege: Vom Klimaschutz bis zur KI. **Seite 2**

Foto: Deutsche Messe

KMU stärken, Versorgung sichern

Mit einem gemeinsamen Positionspapier richten sich die Medizintechnik-Verbände BVMed und VDGH an die EU-Kommission. **Seite 4**

Foto: fotohansel - stock.adobe.com

Alles KI oder was?

Bis KI-Systeme auf die Stufe der Produktivität herabgestiegen sind, sollte das Labor zu einem „Decision Engine" des Gesundheitswesens aufgebaut worden sein. **Seite 16**

Foto: Toowongsa - stock.adobe.com

Die Kassen sollten endlich Realitäten anerkennen

Bürokratieabbau, effektiver Personaleinsatz, Verzahnung medizinischer Sektoren, u.v.m.: Das Aktionsbündnis Gesundheit Saarland erregt Aufsehen mit einem Forderungspaket für eine Neuausrichtung des Gesundheitswesens, getestet im Bundesland Saarland.

Bernd Waßmann, Bad Oeynhausen

Foto: SKG

Dr. Thomas Jakobs: Eine Stunde weniger Bürokratie täglich würde schon erheblich helfen.

Zur Person

Dr. Thomas Jakobs ist seit 10 Jahren Geschäftsführer der Saarländischen Krankenhausgesellschaft in Saarbrücken und auf Verbandsebene national in zahlreichen Gremien tätig.

Das Aktionsbündnis ist ein Zusammenschluss von Vertretern aus unterschiedlichen Bereichen des Gesundheitswesens. Dr. Thomas Jakobs, seit 2015 Geschäftsführer der Saarländischen Krankenhausgesellschaft, unterstützt die Forderungen.

M&K: Das Saarland möchte mit einem eigenen Modell zur Sanierung des Gesundheitswesens beitragen. Wieso ausgerechnet das Saarland und warum nur diese Region?

Dr. Thomas Jakobs: Schön wäre es, wenn das Saarland, seine Landesregierung ein solches Modellprojekt mittragen würde – doch soweit sind wir noch nicht. Unser Gesundheitsminister Dr. Magnus Jung hält sich sehr bedeckt und zögert noch, mit uns ein Modellprojekt zu entwickeln.

Die Saarländische Krankenhausgesellschaft fordert gemeinsam mit allen anderen Leistungserbringern im Saarland, dass wir modellhaft etwas ausprobieren, was für mehr Versorgungssicherheit sorgen kann, und dabei mehr den Patienten im Blick haben.

Das Saarland ist ein überschaubares Bundesland, das von manchen Firmen schon als Testgebiet genutzt wurde. Zudem ist es uns gelungen, alle Leistungserbringer an einen Tisch zu bekommen, was nicht überall möglich erscheint.

Welche Organisationen stehen hinter diesem Modell?

Jakobs: Es sind die Kammern der Gesundheitsheilberufe, also die Ärzte-, die Zahnärzte-, die Psychotherapeuten- und die Apothekerkammer, sowie die Kassenärztliche und die Kassenzahnärztliche Vereinigung, der Apothekerverein, der Pflegebeauftragte des Saarlandes und der vdk, das Facharztforum Saar und der Saarländische Hausärzteverband, die mit der Saarländischen Krankenhausgesellschaft ein Aktionsbündnis Gesundheit Saarland gegründet haben.

Das Modell wäre auch auf andere Bundesländer übertragbar?

Jakobs: Wenn wir es ausgearbeitet und auch umgesetzt haben, sollten wir es erst einmal evaluieren. Die spannende Frage wird doch sein, ob es mit diesem Modell gelingt, die Versorgung von kranken Menschen besser, schneller, unkomplizierter und mit weniger Bürokratie zu gestalten. Wir wollen versuchen die Ressource „menschliche Arbeitskraft" im Gesundheitswesen effektiver und erfolgreicher einzusetzen. Aber dann könnte es auch andernorts umgesetzt werden.

Das Modell umfasst neben den plakativen Forderungen eine Reihe expliziter Maßnahmen, die sich in erster Linie um die ambulante Patientenversorgung drehen. In welchem Bereich wären denn die Krankenhäuser direkt betroffen?

Foto: Stockwerk-Fotodesign - stock.adobe.com
Foto: blobbotronic - stock.adobe.com

Jakobs: Es ist ein Grundproblem, dass wir immer noch in den getrennten Sektoren denken. Dabei wissen wir, dass keiner der Sektoren ohne den anderen etwas erreichen kann. Wenn es uns gelingt, in der ambulanten Notfallversorgung mit einer intelligenten Patientensteuerung für eine Entlastung in den Bereitschaftsdienstpraxen und den Notfallambulanzen der Krankenhäuser zu sorgen, werden auch die Krankenhäuser davon deutlich profitieren.

Wie könnten diese von den Maßnahmen profitieren?

Jakobs: Die Zentralen Notaufnahmen der Krankenhäuser werden es als erste spüren, dass sie nicht mehr so viele Bagatellfälle haben und auch nicht mehr so viele, die eigentlich in eine Facharztpraxis gehören, aber aus den unterschiedlichsten Gründen die Notaufnahme aufsuchen. Zudem gehört auch ein massiver Abbau von Bürokratielasten zu diesem Modell und auch Maßnahmen zur Mitarbeiterentlastung und -gewinnung. Das trifft nicht nur für den ambulanten Bereich zu, das betrifft in gleicher Weise die Krankenhäuser.

Für das Saarland fordert das Aktionsbündnis ein Gutachten zum Versorgungsbedarf. Wo bestehen hier noch Informationsnotwendigkeiten? Ist das nicht alles längst geklärt?

Jakobs: Wir wollen eine integrierte Versorgungsplanung, also eine Verzahnung der beiden Sektoren miteinander und auch den Einbezug der Apotheken. Die Bedarfsplanung im ambulanten Bereich, die Sache der Kassenärztlichen Vereinigungen ist, fußt auf Kriterien und den Behandlungskonzepten, die längst überholt sind. So erleben wir doch, dass in Planungsgebieten angeblich für bestimmte Facharztgruppen eine Überversorgung bestehen soll, die Menschen aber auch in dringenden, wichtigen Fällen sehr lange Wartezeiten in Kauf nehmen müssen. Für die Krankenhausplanung ist jedoch das Gesundheitsministerium zuständig, das weder in der Vergangenheit noch in der Gegenwart dabei die Versorgungslage im ambulanten Bereich berücksichtigt hat.

Personalmangel ist eines der zentralen Probleme in den Krankenhäusern. Welche Maßnahmen wären aus Sicht des Aktionsbündnisses zielführend, um hier Linderung wenn nicht gar eine Lösung zu erreichen?

Jakobs: Wenn jeder Arzt und jede Pflegekraft im Krankenhaus täglich eine Stunde weniger mit Dokumentationen belastet wäre, würde das schon erheblich helfen, weil viel mehr Arbeitszeit für die unmittelbaren Patientenkontakte zur Verfügung stünde. Dazu braucht es auch, dass wir zum einen die ausgeprägte Misstrauenskultur im Gesundheitswesen beenden und zum anderen Doppelt- und Dreifach-Dokumentationen beenden.

Wenn der Medizinische Dienst in einem Krankenhaus eine Strukturprüfung erfolgreich in einem Fachbereich und künftig in einer Leistungsgruppe durchgeführt hat, dann muss das auch genügen. Dann muss er nicht in einer beliebigen Anzahl von Fällen in dieser Leistungsgruppe noch eine Einzelprüfung durchführen.

Die Anerkennung ausländischer Abschlüsse soll beschleunigt werden. um Migranten schneller qualifiziert einbinden zu können. Das ist ein Thema, das nicht nur den Bereich Medizin touchiert. Sehen Sie hier Bewegung bei einerseits der Regierung und andererseits berufsständischen Organisationen?

Jakobs: Es ist ein dickes Brett, das es zu bohren gilt. Aber immer mehr wird eingesehen, dass wir ohne Fachkräfte aus dem näheren und dem ferneren Ausland vor noch größeren Problemen stünden.

Fortsetzung auf Seite 4 ▸

WILEY

Wir wünschen unseren Lesern, Kunden und Autoren

Ulrike Hoffrichter | Bettina Willnow | Carmen Teutsch | Dr. Jutta Jessen | Christiane Rothermel | Dr. Michael Leising

Ihr Team von Management & Krankenhaus

Frohe Weihnachten und ein gutes neues Jahr!

© Floydine - stock.adobe.com

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

Recht: Schattenseiten im Medizintourismus

Patienten aus fernen Ländern verheißen Umsatz abseits der Tagespauschale. Gleichzeitig lauern Risiken in Rechsfragen, auf welche die Kliniken vorbereitet sein müssen.

Mariam Asefi, Forschungsbereich Medizintourismus, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Maxim Schlossberg, FH Dortmund

Foto: Vivian Werk

Mariam Asefi

Medizintourismus bezeichnet die grenzüberschreitende Inanspruchnahme medizinischer Leistungen. Patienten reisen aus unterschiedlichen Gründen nach Deutschland: wegen besserer Qualität, kürzerer Wartezeiten oder günstigerer Preise. Dabei werden jährlich Milliardenumsätze für das deutsche Gesundheitssystem generiert. Trotz dieser wirtschaftlichen Relevanz birgt Medizintourismus Risiken – insbesondere beim Thema Missbrauch von Visa und finanzieller Haftung für Kliniken.

Deutschland zählt nach wie vor zu den weltweit gefragten Zielen im Medizintourismus. Im Jahr 2023 wurden über 74.000 internationale Patienten stationär behandelt. Davon erhielten knapp 9.800 ein medizinisches Visum. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Einreise sowie ein funktionierendes Prüf- und Abstimmungsverfahren zwischen Behörden und Kliniken sind dabei entscheidend, um Missbrauch zu vermeiden.

Medizinische Visavergabe - aktuelle Entwicklungen

Laut Studien des Forschungsbereiches Medizintourismus der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (BRS) stagnierte der Medizintourismus 2023 im Vergleich zum Vorjahr. Der Umsatz belief sich auf rund 884 Mio.€. 2024 wurden medizinische Visa an Personen aus 85 Nationen vergeben – u.a. Ägypten, Kasachstan und Irak mit Zuwächsen über 30%. Gleichzeitig ist die Zahl der erteilten Visa um fast 5% gesunken. Hohe Ablehnungsquoten, bürokratische Hürden und lange Wartezeiten verschlechtern die Chancen auf rechtzeitige medizinische Versorgung – besonders bei onkologischen oder chirurgischen Erkrankungen.

Die migrationspolitischen Vorgaben und Kapazitätsengpässe in deutschen Konsulaten erschweren den Visaprozess zusätzlich. In diesem Kontext medizinisch notwendige Behandlungen anzubieten, verbindet sich für Kliniken mit bürokratischem Aufwand, was wiederum die Bilanz schwächt.

Visamissbrauch im Medizintourismus

Fehlende Erfahrung in der Organisation internationaler Patienten kann für Kliniken schnell zum Problem werden. Ohne klare Schnittstellen und Schulungen – insbesondere zu ausländerrechtlichen Aspekten – steigt das Risiko für Visamissbrauch.

Beispielhafte Missbrauchsformen:

1. Asylmissbrauch: Patienten reisen mit medizinischem Visum ein, beantragen aber anschließend Asyl. Ist die Person nicht reisefähig, kann keine Abschiebung erfolgen.
2. Touristischer Zweck: Das Visum wird lediglich als Einreisevehikel genutzt, ohne ernsthafte medizinische Absicht. In solchen Fällen droht Visum-Annullierung.

Medienberichte dokumentieren Fälle, in denen Kliniken unter Verdacht gerieten, durch unzureichende Prüfung Visaerschleichung begünstigt zu haben. Eine sorgfältige Protokollierung und Absicherung der Kommunikation mit Patienten sind daher ratsam – insbesondere in Bezug auf Aufenthaltszweck und Einreiseformalitäten.

Ein weiteres Risiko entsteht, wenn Patienten mit nationalen Visa anderer EU-Staaten einreisen (z.B. Griechenland, Tschechien). Kliniken drohen in solchen Fällen zusätzliche Verwaltungslasten, ungeplante Kosten und rechtliche Unsicherheiten. Auch hier gilt: Klare vertragliche Regelungen zur Haftungs- und Kostenverteilung sind essentiell.

Problematisch ist zudem, wenn Patienten ein Touristenvisum nutzen, obwohl ein medizinisches Visum abgelehnt wurde – insbesondere, wenn sich der Klinikaufenthalt über die erlaubte Aufenthaltsdauer hinaus verlängert. Eine engmaschige Kommunikation mit Ausländerbehörden und frühzeitige Aufklärung des Patienten über seine rechtliche Situation sind dringend anzuraten.

Typisch sind z.B. neurologische Erkrankungen mit anschließender Reha, die länger dauern als erwartet. Wird die 90-Tage-Frist überschritten, ist eine Grenzübertrittsbescheinigung erforderlich – mit zusätzlichem Aufwand und möglichen Folgekosten.

Praxisbeispiel

Wie läuft der Prozess ab, wenn z.B. ein usbekischer Patient zur Diagnose/Behandlung eines bösartigen Tumors nach Deutschland einreisen möchte?

Zunächst sucht der Patient (oder Angehörige) eine Klinik und fragt eine Behandlungsmöglichkeit an. Nach Prüfung der medizinischen Unterlagen erstellt die Klinik einen Behandlungsplan und eine vorläufige Kostenschätzung (z.B. ca. 64.000 €). Bei Behandlungszusage ist dieser Betrag vollständig vorab an die Klinik zu zahlen. Bereits hier ist auf eine rechtlich sinnvolle Vertragsgestaltung zu achten.

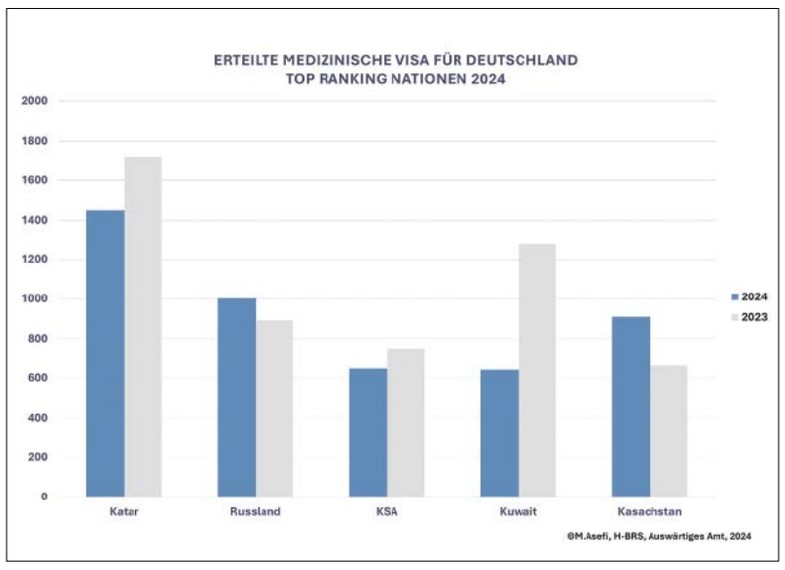
Zusätzlich muss geklärt werden, welche weiteren Leistungen (z.B. ausländerrechtliche Betreuung) notwendig sind und wie diese abgerechnet werden.

Nach Zahlung stellt die Klinik eine Zahlungs- und Terminbestätigung sowie einen Behandlungsplan aus. Danach kann der Visumsantrag im Heimatland eingereicht werden.

Für die Visumsprüfung (Botschaft/Konsulat) sind i.d.R. folgende Unterlagen nötig:

- Nachweis über vollständige Vorkasse (gemäß Kostenvoranschlag);
- Termin-/Aufnahmebestätigung der Klinik;
- Formular der Klinik zur medizinischen Behandlungsbescheinigung (für Visumserteilung/-verlängerung);
- Ärztliche Stellungnahme zur medizinischen Notwendigkeit;
- Reisekrankenversicherung;
- Vermögensnachweise (z. B. Immobilien, Beruf, soziale Bindungen);
- Unterkunftsnachweis im Reiseland (z.B. Hotelbuchung).

Auch die zivilrechtliche Vertragsgestaltung ist entscheidend – etwa zur Frage, wann



Ranking der Nationen nach häufigste medizinischer Visaerteilung in 2024 für Deutschland

welche Leistungen beginnen und wie ggf. Rückerstattungen zu erfolgen haben.

Risiken und offene Posten für Kliniken

Seit dem Russland-Ukraine Krieg zeigen sich neue Patientengruppen: Elektive Selbstzahler beantragen während des Aufenthalts Asyl, und die Klinik steht plötzlich ohne Zahlungssicherheit da. Leistungen dürfen dann nur noch gemäß Asylbewerberleistungsgesetz (AsylbLG) erbracht und abgerechnet werden. Rückzahlungen der Vorkasse können notwendig werden. Dies führt zu teils erheblichen Umsatzeinbußen, insbesondere wenn keine ausreichende vertragliche Grundlage besteht.

Wichtig ist daher

- Verträge müssen klar regeln, wann Leistungen beginnen;
- Leistungen sollten nur bei gesicherter Finanzierung erbracht werden;
- Rückerstattungen müssen geregelt sein;
- Verdachtsmomente auf Geldwäsche sind zu prüfen.

Der Medizintourismus bleibt ein bedeutender Wirtschaftsfaktor, ist aber auch mit komplexen rechtlichen und finanziellen Risiken behaftet. Kliniken sind gut beraten, interne Prozesse zu optimieren, ihre internationalen Abteilungen zu schulen und klare Vereinbarungen mit Patienten zu treffen. Nur durch abgestimmte Kommunikation mit Behörden und vorausschauende Organisation lassen sich Visamissbrauch, Zahlungsausfälle und rechtliche Komplikationen wirksam vermeiden. ■

| www.fh-dortmund.de |

Von Klimaschutz bis KI: Messe vernetzt Themen, die die Pflege bewegen

Foto: Deutsche Messe

Wenn sich am 10. und 11. Februar nächsten Jahres auf dem Messegelände in Hannover wieder alles um die Zukunft der Pflege dreht, steht fest: Die Pro Care ist gekommen, um zu bleiben. Nach der erfolgreichen Premiere im vergangenen Jahr entwickelt sich die Fachmesse für die gesamte Pflegewirtschaft spürbar weiter und setzt erneut Impulse für die gesamte Pflegewirtschaft.

„Die Pro Care hat im letzten Jahr gezeigt, wie groß der Wunsch nach Austausch und Vernetzung in der Pflege ist“, sagt Heike Grosch, Projektleiterin der Pro Care bei der Deutschen Messe. „2026 möchten wir noch stärker zeigen, was in der Branche steckt. Mit weiteren Programmformaten und noch mehr Mitmachmöglichkeiten. Die Pro Care ist keine klassische Fachmesse, sie ist ein Treffpunkt für Menschen, die gemeinsam an einer zukunftsfähigen Pflege arbeiten möchten.“

Einer der zentralen Bausteine bleibt der begleitende Fachkongress „Zukunft pflegen“, den die Deutsche Messe mit dem programmverantwortlichen Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste (bpa) ausrichtet. Der Kongress findet wie im Vorjahr im Convention Center direkt neben der Messehalle 7 statt. Besucher können so nahtlos zwischen Messe und Kongress wechseln.

Am ersten Tag stehen politische und gesellschaftliche Fragen im Vordergrund, der zweite Kongresstag ist praxisorientiert aufgebaut und widmet sich den Themen Wirtschaftlichkeit, Innovation, Digitalisierung, Fachkräftesicherung und Nachhaltigkeit. Ergänzend sorgen Workshops und Austauschformate für Anregung und Vernetzung. Dabei werden im neuen „Innovation Space“ besonders Fragen der Nachhaltigkeit thematisiert.

Programmauszug:

- „Wie Generation Z die Gesellschaft verändert und damit auch die Arbeit! Konkrete Ansätze für Arbeitgebende und Arbeitnehmende“. Referent: David Thiele (Geschäftsführung Thiele Beratung) mit Tochter Anna Thiele;
- „Fachkräfte gewinnen leicht gemacht! Wie Sie mit Fördermitteln bis zu 70% Recruiting-Kosten sparen und offene Stellen in nur 90 Tagen besetzen“. Referent: Felix Hahnewald (Geschäftsführer FM Consulting);
- „Klimafreundlich pflegen: Mahlzeitencheck für stationäre Einrichtungen“. Referent: Thomas Diekamp und Martin Horn (AWO Bundesverband).

Auch prominente Stimmen bringen neue Perspektiven ein: So wird Diplom-Meteorologe und Fernsehmoderator Sven Plöger am ersten Kongresstag Teil einer Diskussionsrunde zum Thema Klimawandel und notwendigen Hitzeschutzmaßnahmen von Pflegeeinrichtungen sein.

Ein weiterer Höhepunkt ist die Verleihung der bpa-Zukunftsawards, mit dem innovative Projekte aus der Pflegebranche ausgezeichnet werden.

„Die Pro Care wächst inhaltlich, emotional und wirtschaftlich“, so Heike Grosch. „Wir spüren, dass sie ein Format ist, das die Branche bewegt. Hier geht es um Lösungen, die im Alltag wirken, um Ideen, die Mut machen, und um Menschen, die mit Leidenschaft für Pflege stehen. Das ist der Spirit, der die Pro Care trägt.“

Die Veranstalter rechnen am 10. und 11. Februar mit 220 ausstellenden Unternehmen und mehr als 6.500 Teilnehmern. ■

| www.pro-care-hannover.de |

Termin

Pro Care

10. und 11. Februar 2026, Hannover
www.pro-care-hannover.de

DKG fordert klaren Fahrplan für KI in Krankenhäusern

Klare und innovationsfreundliche Gesetze sind entscheidend für den sicheren Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI). In Ihrem Positionspapier „Nutzung von KI im Krankenhaus“ fordert die DKG deshalb eine explizite gesetzliche Klarstellung für das KI-Training sowie erweiterte Regelungen zur Forschung mit eigenen Daten und in Verbünden. Im Hinblick auf die KI-Verordnung müssen offene Fragen zur Haftung bei der Nutzung von KI-Systemen und zur Finanzierung der KI-Kompetenz dringend geklärt werden, um Rechtssicherheit zu schaffen und die Einführung von KI nicht zu bremsen. Denn trotz des großen Potentials und bereits existierender Anwendungen gibt es weiterhin erhebliche Hürden für eine umfassende Integration in den Versorgungsalltag. „KI verändert nicht nur rasant unser Alltagsleben, sie wird auch immer mehr zum transformativen Faktor zur Weiterentwicklung der Medizin und der Gesundheitsversorgung. Eine erfolgreiche Implementierung erfordert klare rechtliche Rahmenbedingungen, eine breite, interoperable Datenbasis, KI-fähige Infrastrukturen, effektive Vernetzung und gezielte Unterstützungsprojekte für Kliniken“, erklärt Dr. Henriette Neumeyer. stellvertretende Vorstandsvorsitzende der DKG.

Effektive Vernetzung und Datenaustausch sind entscheidend für das Potential von KI im Gesundheitswesen, da sie die Aggregation großer, diverser Datensätze ermöglichen. Das Netzwerk Universitätsmedizin und die Medizininformatikinitiative müssen nun um die Anbindung von weiteren Krankenhäusern und Leistungserbringern erweitert werden, sodass umfassende longitudinale Daten zur Verfügung stehen.

Gezielte Unterstützungsprojekte und Fördermaßnahmen, wie sie in einigen Bundesländern bereits existieren, sind unerlässlich, um die KI-Entwicklung und -Implementierung zu beschleunigen. Die DKG fordert die Einrichtung von „KI-Hubs“ auf Landes- oder nationaler Ebene, die Gesundheitseinrichtungen bei der Entwicklung und Umsetzung ihrer KI-Strategien unterstützen. Eine prioritäre Förderung disruptiver Technologien wie generativer KI und personalisierter Medizin ist notwendig, um deren Potential im Gesundheitswesen zu erschließen. Eine zukunftsfähige digitale Infrastruktur ist das Rückgrat für die Nutzung von KI im Krankenhaus. Krankenhäuser benötigen flexible und skalierbare Infrastrukturen, die auch zukünftige KI-Anwendungen unterstützen können. Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) hat die Infrastrukturfinanzierung unzureichend berücksichtigt; daher ist eine Finanzierung, welche offene Plattformen und Betriebskosten einschließt, in Form eines KHZG 2.0 dringend erforderlich. „Nur so können wir die Potentiale von KI für die Gesundheitsversorgung im Krankenhaus wirklich ausschöpfen, die Beschäftigten gezielt entlasten und Effizienzgewinne in mehr Zeit für die Patienten übersetzen“, sagt Neumeyer. ■

| www.dkgev.de |

Fehltage durch Langzeit-Erkrankungen

Durchschnittlich fielen AOK-versicherte Beschäftigte im vergangenen Jahr 23,9 Tage krankheitsbedingt an ihrem Arbeitsplatz aus. Dabei dauerten mehr als 60% der Fehlzeiten länger als zwei Wochen.

„Präventionsmaßnahmen im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung sollten daher besonders Erkrankungen fokussieren, die mit langen Ausfallzeiten verbunden sind", kommentiert Helmut Schröder, Geschäftsführer des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO), die Ergebnisse der entsprechenden Analyse. 23,9 Krankheitstage liegen auf dem Niveau des Jahres 2023 und etwas unter dem bisherigen Höchststand von 2022 (24,5 Tage).

Über zwei Drittel der Krankschreibungen 2024 endeten nach spätestens einer Woche. Trotz der Häufigkeit dieser kurzen Krankmeldungen machten sie nur 23,2% aller Fehlzeiten aus. Im Gegensatz dazu verursachten die 3,3% der Krankmeldungen, die länger als sechs Wochen andauerten, immerhin 39,9% der gesamten Fehlzeiten. „Das verdeutlicht, dass langfristige Krankmeldungen einen erheblichen Einfluss auf die Gesamtausfallzeiten in den Betrieben haben", so Helmut Schröder.

Atemwegserkrankungen: häufigster Grund

Die krankheitsbedingten Ausfallzeiten 2024 sind im Wesentlichen von sechs großen Krankheitsgruppen bestimmt worden: Muskel-Skelett-Erkrankungen, Atemwegserkrankungen, Verletzungen, psychische Störungen und Verhaltensstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Erkrankungen der Verdauungsorgane. 60,8% der Arbeitsunfähigkeitsfälle und 65,1% der Arbeitsunfähigkeitstage entfielen auf diese sechs Krankheitsarten. Der häufigste Grund für Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen waren Atemwegserkrankungen. 2024 waren diese für mehr als ein Viertel der Arbeitsunfähigkeitsfälle verantwortlich. Zugleich verursachten sie mit 5,9 Fehltagen pro Fall die kürzesten Ausfallzeiten. Bei den Langzeiterkrankungen von über sechs Wochen entfällt auf Atemwegserkrankungen nur 1,0% aller AU-Tage 2024. Aufgrund der vergleichsweise geringen durchschnittlichen Erkrankungsdauer betrug der Anteil der Atemwegserkrankungen an den gesamten Arbeitsunfähigkeitstagen 2024 nur 15,1%.

Psychische Erkrankungen: lange Ausfallzeiten

Die meisten Arbeitsunfähigkeitstage wurden 2024 durch Muskel-Skelett-Erkrankungen verursacht, die oft mit längeren Ausfallzeiten verbunden waren. Allein auf diese Krankheitsart waren 19,8% der Arbeitsunfähigkeitstage zurückzuführen, obwohl sie nur für 13,7% der Arbeitsunfähigkeitsfälle verantwortlich war. Das ist vor allem auf den Anteil der Langzeit-Erkrankungen von über sechs Wochen zurückzuführen, der bei den Muskel-Skelett-Erkrankungen mit einem Anteil von 9,8% am höchsten lag.

Auch psychische Erkrankungen spielen beim Krankenstand eine große Rolle: Obwohl sie nur 4,8% aller AU-Fälle ausmachten, entfielen 12,5% aller AU-Tage auf psychische Erkrankungen. Mit durchschnittlich 28,5 Arbeitsunfähigkeitstagen je Fall verursachten sie längsten Ausfallzeiten. Bei den langen Ausfallzeiten von mehr als sechs Wochen erreichten sie 2024 einen Anteil von 8,1%. „Auch hier kann betriebliche Gesundheitsförderung Ansätze bieten, um die Widerstandsfähigkeit und psychische Belastbarkeit der Belegschaft von Betrieben zu stärken", so Schröder.

Krankheitsbedingte Ausfallzeiten auf hohem Niveau

Insgesamt lag der Krankenstand unter allen AOK-versicherten Beschäftigten im Jahresdurchschnitt 2024 bei 6,5%. Erkrankte Beschäftigte erhielten von ihren behandelnden Ärzten 2024 im Schnitt 2,3 AU-Bescheinigungen und fehlten krankheitsbedingt 23,9 Tage in ihren Betrieben. Damit lagen die Ausfallzeiten weiterhin auf hohem Niveau.

Der Monatsverlauf der Arbeitsunfähigkeits-Daten in den zurückliegenden drei Jahren zeigt jeweils einen wellenförmigen Verlauf: Vor allem im Frühjahr und Winter stieg die Zahl der krankheitsbedingten Ausfalltage an mit Höchstständen im Januar bis März sowie Oktober bis Dezember. Bestimmend für diese wellenförmige Entwicklung sind die Atemwegserkrankungen.

Starke Unterschiede zwischen Berufsgruppen

Bei den einzelnen Berufsgruppen gibt es große Unterschiede hinsichtlich der krankheitsbedingten Fehlzeiten. Die meisten Arbeitsunfähigkeitstage weisen Berufsgruppen aus dem gewerblichen Bereich auf. Dazu gehören etwa Berufe in der Ver- und Entsorgung mit 38,4 Tagen in 2024. Es handelt es sich oft um Berufe mit hohen körperlichen Arbeitsbelastungen und überdurchschnittlich vielen Arbeitsunfällen.

Auch soziale Tätigkeiten wie Berufe in der Altenpflege, die in besonders hohem Maße psychischen Belastungen ausgesetzt sind, weisen hohe Krankenstände auf. Die niedrigsten Krankenstände sind bei akademisch geprägten Berufsgruppen wie in der Hochschullehre und -forschung, der Unternehmensberatung oder der Softwareentwicklung zu verzeichnen. ■

| www.aok.de |

In Deutschland sterben immer weniger Menschen an Darmkrebs

Wie das Statistische Bundesamt mitteilt, ist die Zahl der Todesfälle wegen Darmkrebs von 28.900 Todesfällen in 2003 auf rund 24.100 Todesfälle in 2023 gesunken.

Im selben Zeitraum nahm die Zahl der Krebstoten insgesamt um 10% zu: von 209.300 auf 230.300 Menschen. Die Bevölkerung wuchs im selben Zeitraum um 2% auf 83,5 Mio. Menschen zum Jahresende 2023. Allerdings ist Darmkrebs damit nach wie vor die zweithäufigste krebsbedingte Todesursache nach Lungen- und Bronchialkrebs. Ein Grund für den Rückgang könnte neben einer verbesserten Therapie auch das ausgebaute Früherkennungsprogramm in Deutschland sein. Aktuell wird ab April 2025 das Anspruchsalter für die Vorsorge-Darmspiegelung bei Frauen von 55 auf 50 Jahre gesenkt und damit die Darmkrebsvorsorge für Männer und Frauen angeglichen.

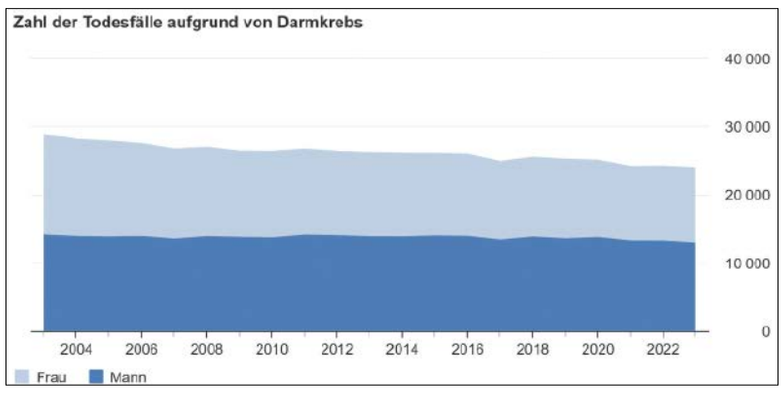
Todesfälle wegen Magen- und Gebärmutterhalskrebs gesunken

Einen größeren prozentualen Rückgang als bei den Todesfällen aufgrund von Darmkrebs gab es unter den weitverbreiteten Krebsarten lediglich beim Magenkrebs und beim Gebärmutterhalskrebs. An Magenkrebs starben im Jahr 2023 gut ein Drittel (-34%) weniger Menschen als 20 Jahre zuvor. Auch bei Gebärmutterhalskrebs (-20%) gab es binnen 20 Jahren deutlich weniger Todesfälle. Bei anderen Krebsarten wie Hautkrebs (+61%), Bauchspeicheldrüsenkrebs (+53%), oder Prostatakrebs (+32%) nahm die Zahl der Todesfälle im selben Zeitraum dagegen zu.

Seit 2006 sterben anteilig mehr Männer an Darmkrebs

Einen deutlichen Rückgang bei den darmkrebsbedingten Todesfällen gab es bei den Frauen: Im Jahr 2023 starben mit 11.100 Frauen rund 25% weniger an Darmkrebs als noch 20 Jahre zuvor, bei Männern waren es mit 13.000 Todesfällen rund 8% weniger. Damit waren 54% der im Jahr 2023 an Darmkrebs Verstorbenen Männer, 46% Frauen. Seit dem Jahr 2006 sterben anteilig mehr Männer als Frauen an Darmkrebs.

Wie bei den meisten Krebserkrankungen sind vor allem ältere Menschen betroffen: So waren 71% der 2023 an Darmkrebs Verstorbenen 70 Jahre und älter. Vor 20 Jahren lag deren Anteil bei 67%. Im Jahr 2023 waren 18% in der Altersgruppe von 60 bis 69 Jahren, 8% waren im Alter von 50 bis 59 Jahre und 3% waren jünger als 50 Jahre.



Statistisches Bundesamt (Destatis), 2025

Zahl der Klinikbehandlungen wegen Darmkrebs gesunken

In den vergangenen 20 Jahren ist die Zahl der Menschen, die aufgrund einer Darmkrebserkrankung im Krankenhaus behandelt werden mussten, deutlich zurückgegangen. Im Jahr 2023 wurden rund 139.200 Menschen wegen Darmkrebs stationär behandelt. Das waren 30% weniger Fälle als im Jahr 2003. Damals kamen 200.100 Menschen mit einer solchen Diagnose in ein Krankenhaus. Trotz des Rückgangs im langfristigen Vergleich war Darmkrebs im Jahr 2023 mit einem Anteil von 10% die zweithäufigste Krebsdiagnose nach Lungen- und Bronchialkrebs (12%).

Männer sind durchweg in den letzten 20 Jahren von der Diagnose Darmkrebs häufiger betroffen als Frauen: Auf sie entfielen 2023 rund 56% der stationären Behandlungen wegen Darmkrebs, aber nur 48% aller Krankenhausbehandlungen insgesamt.

Mehr Behandlungen wegen Darmkrebs bei 20- bis 29-Jährigen

Bei durchweg allen Altersgruppen ab 30 Jahren sind die darmkrebsbedingten Krankenhausbehandlungen im langfristigen Vergleich rückläufig. Dagegen stiegen die darmkrebsbedingten Krankenhausbehandlungen bei den 20- bis 29-Jährigen an, wenn auch mit niedrigen Fallzahlen: In dieser Altersgruppe gab es 2023 rund 520 Patienten; 20 Jahre zuvor waren es 360. Einen Leistungsanspruch auf Darmkrebsvorsorge hat man in Deutschland ab 50 Jahren. Jünger als 50 Jahre waren im Jahr 2023 rund 9.100 Menschen, die aufgrund einer Darmkrebserkrankung im Krankenhaus behandelt wurden. Das waren 7% aller Fälle. Darmkrebs tritt im Alter häufiger auf: Mehr als die Hälfte (51) der im Jahr 2023 aufgrund einer Darmkrebserkrankung behandelten Patienten war 70 Jahre und älter. ■

| www.destatis.de |

Weltweite Studie zeigt Unterschiede in der Akzeptanz Künstlicher Intelligenz

Wie Ärzte zu KI in der Medizin stehen, wurde oft untersucht. Aber was denken Patienten? Ein Team um Forscher der Technischen Universität München untersuchte das in einer großen Studie auf sechs Kontinenten.

Paul Hellmich,
Technische Universität München

Zentrales Ergebnis: Je schlechter der eigene Gesundheitszustand, desto eher wird der Einsatz von KI abgelehnt. Die Studie soll dabei helfen, künftige Anwendungen der KI in der Medizin stärker an die Bedürfnisse der Patienten auszurichten.

Um KI in der Medizin effektiv einzusetzen ist Akzeptanz durch Patientinnen unverzichtbar, unabhängig davon, ob KI als Diagnosewerkzeug, um individuelle Behandlungspläne zu erstellen oder für sonstige Anwendungen eingesetzt wird. Das internationale Forschungsnetzwerk der COMFORT-Studie hat deswegen rund 14.000 Patienten in 74 Kliniken in 43 Ländern befragt. Um eine breite Krankheitsvielfalt abzubilden, erfolgte die Rekrutierung in Radiologieabteilungen, die im Auftrag anderer Fachdisziplinen Röntgen-, CT- und MRT-Untersuchungen durchführen.

Eine Mehrheit von 57,6% sah den Einsatz von KI in der Medizin grundsätzlich positiv. Innerhalb der Kohorte zeigen sich jedoch Unterschiede. Männer wiesen mit 59,1% Zustimmung eine etwas positivere Haltung als Frauen mit 55,6% auf. Mit höherer Technikaffinität und höherem selbsteingeschätzten Verständnis von KI stiegt die Zustimmung deutlich. Unter den Befragten, die angaben, viel über KI zu wissen, beurteilten 83,3% deren Einsatz in der Medizin grundsätzlich positiv.

Negative Sicht auf KI bei schwerer Erkrankung

Je schwerer die eigene Erkrankung war, desto ablehnender war auch die Haltung zu KI. Mehr als die Hälfte Patienten mit sehr schlechtem Gesundheitszustand sahen Medizin-KI „sehr negativ" oder „eher negativ" (26,6% bzw. 29,2%). Unter den Befragten mit sehr gutem Gesundheitszustand lagen diese Werte dagegen bei 1,3 und 5,3%.

„Die exakten Gründe für die negativen Haltungen bei schwer Erkrankten lassen sich aus unserer Studie nicht ablesen", sagt Dr. Felix Busch, Assistenzarzt am Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie der TUM und Erstautor der Studie. „Wir vermuten, dass hier Erfahrungen mit dem jeweiligen Gesundheitssystem, die Krankheitslast und psychologische Faktoren eine Rolle spielen."

Nachvollziehbarkeit von Medizin-KI entscheidend

Unter den Befragten gab es klare Präferenzen in Bezug auf den Einsatz und die Gestaltung von KI-Anwendungen. Für 70,2% war es wichtig, dass Medizin-KI „erklärbar" ist, d.h., dass ihre Ergebnisse nachvollziehbar sind. 72,9% wünschten sich, dass die Technologien als Werkzeuge eingesetzt werden und die letztendliche Entscheidung bei Ärzten liegt.

Diagnosen, die ausschließlich von KI getroffen werden, befürworteten nur 4,4%. Allerdings wollten zugleich nur 6,6%, dass Diagnosen vollständig ohne KI gestellt werden. Die Fragen bezogen sich auf hypothetischen Szenarien, in dem Mensch und Maschine gleichermaßen präzise Diagnosen stellen.

„Die Ergebnisse zeigen, dass Erklärbarkeit von Anfang an mitgedacht werden muss", sagt Felix Busch.

Eine Grundlage für weitere Studien

Eine methodische Einschränkung ist der Erhebungszeitpunkt im Jahr 2023. „Seitdem haben sich insbesondere Large Language Models stark weiterentwickelt. Die Einstellungen von Patientinnen und Patienten könnten sich verändert haben", sagt Priv.-Doz. Dr. Keno Bressem, gemeinsam mit Priv.-Doz. Dr. Lisa Adams Letztautor der Studie. „Um das zu prüfen und die Entwicklung von Medizin-KI am Bedarf der Patienten auszurichten, sind Folgebefragungen erforderlich", ergänzt Lisa Adams. Eine Folgestudie des COMFORT-Konsortiums auf Grundlage des gleichen Fragebogens läuft bereits. ■

| www.tum.de |

KMU stärken, Versorgung sichern

Mit einem gemeinsamen Positionspapier richten sich die Medizintechnik-Verbände BVMed und VDGH an die EU-Kommission.

Torsten Kiesner, Berlin

Darin fordern sie gezielte Maßnahmen zur Entlastung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU), etwa bei Zertifizierungsgebühren unter der europäischen Verordnung für Medizinprodukte (MDR) und In-vitro-Diagnostika (IVDR). „Wir müssen KMU-Belange in europäischen Gesetzgebungsverfahren systematisch berücksichtigen“, fordern die beiden Verbandsgeschäftsführer Dr. Marc-Pierre Möll (BVMed) und Dr. Martin Walger (VDGH) in einem Schreiben an EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen. Beide Verbände begrüßen, dass die EU-Kommission mit den Omnibus-Paketen erste Verbesserungen für KMU etwa im Bereich der Nachhaltigkeitsberichterstattung vorsieht. Das neue KMU-Positionspapier soll diesen Kurs unterstützen und liefert konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Rahmenbedingungen.

Medizinprodukte und Diagnostika sind zentrale Bausteine einer modernen und verlässlichen Gesundheitsversorgung. Die Medizintechnik-Branche

Foto: Darius Ramazani / Jens Staebler

Marc-Pierre Möll

Foto: VDGH

Dr. Martin Walger

ist zugleich ein bedeutender Teil der industriellen Gesundheitswirtschaft in Europa. Besonders der Mittelstand spielt hier eine tragende Rolle: Rund 93% der MedTech-Unternehmen sind KMU. Sie sind häufig wenig sichtbar, aber in ihrem Spezialgebiet vielfach Weltmarktführer und Innovationstreiber. „Unser Mittelstand leistet einen unverzichtbaren Beitrag im Bereich der Gesundheitsversorgung und ist zugleich ein wichtiger Jobmotor“, so BVMed und VDGH. „Wir unterstützen daher die Ankündigung der EU-Kommission, gezielte Maßnahmen zu ergreifen, um die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zu stärken und dabei einen speziellen Fokus auf kleinere und mittlerer Unternehmen zu legen.“

Konkrete Maßnahmen in fünf Handlungsfeldern

1. Aktualisierung der KMU-Definition
   Die jetzigen KMU-Kriterien wurden 2003 festgeschrieben und nicht mehr angepasst. Unter Berücksichtigung der Inflation für den Zeitraum 2003 bis 2024 schlagen BVMed und VDGH eine Anhebung der Schwellenwerte für Jahresumsatz und -bilanz um 57% vor. Zudem sollten zwei weitere Unternehmenskategorien („small mid-cap“ und „mid-cap“) mit entsprechenden Schwellenwerten eingeführt werden, die größer als KMU, aber kleiner als Großunternehmen sind. Diese Unternehmen mit bis zu 3.000 Mitarbeitern sollten ebenso wie KMU von Vereinfachungen in den Rechtsvorschriften profitieren. Künftig sollten die Schwellenwerte alle fünf Jahre aktualisiert werden.
2. Repräsentanz in Europa
   BVMed und VDGH fordern eine hochrangige beauftragte Person für KMU zur Vertretung der Interessen des Mittelstands, die direkt bei der EU-Kommissionspräsidentin angesiedelt sein sollte. Die Person sollte mit der nötigen Handlungskompetenz zum Bürokratieabbau ausgestattet sein. Zudem sollte die KMU-Stimme in der „Koordinierungsgruppe Medizinprodukte“ (Medical Devices Coordination Group, MDCG7) durch eine ständige Vertretung deutlich gezielter einbezogen werden.
3. Gesetzgebungsverfahren
   Die beiden MedTech-Verbände BVMed und VDGH setzen sich für eine KMU-Folgenabschätzung sowie angemessene Regelungen in EU-Gesetzgebungen ein. Denn in der Praxis ergeben sich im Verhältnis oft höhere Gesamtbelastungen für KMU in der Umsetzung von regulatorischen Anforderungen. Wichtig sei zudem die Reduktion von Berichtspflichten für KMU, wenn die Anforderungen nicht mit zumutbarem Aufwand zu erfüllen sind bzw. KMU gegenüber größeren Unternehmen benachteiligt werden.
4. Fördermaßnahmen bei Zertifizierungskosten
   In den USA gibt es eine zentral gesteuerte Reduzierung der Gebühren für KMU durch die Bundesbehörde FDA. Eine Reduktion von Zertifizierungsgebühren für KMU ist auch in der Europäischen Union sinnvoll, muss aber aufgrund der dezentralen Strukturen anders geregelt werden. BVMed und VDGH setzen sich dafür ein, dass sich Unternehmen bei einer zentralen EU-Instanz als KMU registrieren lassen können. Durch eine entsprechende Einstufung als KMU, wären damit die Voraussetzungen erfüllt, dass MDR/IVDR-Zertifizierungskosten durch unbürokratische EU-Fördermaßnahmen in Form von Zuschüssen anteilig erstattet werden. Dieser Prozess sollte möglichst schlank gestaltet werden und sich auf den Nachweis von Mitarbeiterzahl und Jahresumsatz beschränken.
5. Faire Chancen
   Verbesserungsbedarf sehen BVMed und VDGH auch beim öffentlichen Vergabewesen. Ausschreibungen sollten so gestaltet sein, dass sie Innovationen fördern, Qualitätsaspekte gegenüber Kosten priorisieren und unnötige Bürokratie vermeiden. Zur Förderung der Harmonisierung und Reduktion der administrativen Aufwände sollte eine EU-weite digitale Vergabeplattform geschaffen werden.

„Der Medizintechnik-Mittelstand ist Innovationstreiber und Herzstück der Branche. Wir müssen ihn unterstützen und insbesondere bei Gesetzgebungsverfahren auf europäischer Ebene mehr in den Fokus nehmen, um den Wirtschaftsstandort Europa zu stärken“, so die beiden Geschäftsführer Dr. Marc-Pierre Möll und Dr. Martin Walger.

Mit dem Positionspapier senden der Verband der Diagnostica-Industrie und der Bundesverband Medizintechnologie ein klares Signal an die Europäische Kommission: Die Wettbewerbsfähigkeit der MedTech-Branche hängt wesentlich davon ab, wie mittelständische Strukturen in der Gesetzgebung berücksichtigt werden. Die Europäische Union ist gefordert, ihre Ankündigungen zur KMU-Stärkung nun mit konkreten Maßnahmen zu unterlegen. ■

| www.vdgh.de |
| www.bvmed.de/kmu-position |
| www.vdgh.de/kmu-position |

Fortsetzung von Seite 1 ▶

Die Kassen sollten endlich Realitäten anerkennen

Foto: Stockwerk-Fotodesign - stock.adobe.com

Allein die Sorge, dass syrische Ärzte und Pflegekräfte wieder in ihr Heimatland zurückkehren könnten, hat vielen die Augen geöffnet, wie es um die Personalsituation hierzulande bestellt ist. Weitere Anstrengung zur Gewinnung von qualifizierten Fachkräften in anderen Ländern ist ebenso notwendig wie Verfahrensbeschleunigungen und -vereinfachung bei den Einreiseformalitäten, der Erteilung von Aufenthalts- und Arbeitsgenehmigungen sowie bei der Anerkennung der im Heimatland erworbenen Abschlüsse.

Das Entlassmanagement sollte aus Ihrer Sicht entbürokratisiert werden. Wo sehen Sie hier die entscheidenden Ansätze?

Jakobs: Das betrifft das gesamte Verfahren des Entlassmanagements im Krankenhaus, aber auch viele Einzelpunkte. Beispielhaft möchte ich hier nur zwei nennen: das ist die Bereitstellung von Hilfsmitteln, die nach der Krankenhausentlassung sofort gebraucht werden, und das ist die immense Hürde, bis jemand in die Übergangspflege aufgenommen werden kann. Die Krankenkassen sollten endlich die Realitäten anerkennen und die Schwierigkeiten sehen, mit denen der Sozialdienst im Krankenhaus täglich zu kämpfen hat; aber mehr noch sollten sie ihrer Mitwirkungspflicht in beiden Fällen auch tatsächlich gerecht werden und sich nicht nur auf die oftmals schleppende Ablehnung oder Bewilligung von vom Krankenhaus für ihre Versicherten beantragten Leistungen beschränken.

„Effiziente Koordinierung der externen Qualitätsmaßnahmen“ ist eine weitere Forderung. In welchem Umfang können die Kliniken hier beitragen?

Jakobs: Wir haben im Saarland, aber auch in den meisten anderen Bundesländern, seit 25 Jahren umfangreiche Erfahrungen mit der externen Qualitätssicherung in den Krankenhäusern gesammelt und sammeln sie seit wenigen Jahren auch sektorenübergreifend in ausgewählten Feldern mit Arztpraxen, die neben den Krankenhäusern diese Leistungen erbringen. Sinn und Zweck dieser anspruchsvollen Maßnahmen in Umsetzung von Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses ist es, die Qualität von Behandlungen zu überprüfen, damit sie verbessert werden können. Wenn aber dieses Ziel nicht mehr erkennbar ist, dann ist es ein reines Bürokratiemonster, das viel Arbeitszeit, viele Ressourcen bindet, aber am Ende keinen Sinn mehr macht. Hier muss nachgeschärft werden, denn wir wollen sicher gehen, dass die Behandlungen von Menschen auf einem bestmöglichen Qualitätsniveau durchgeführt werden. Das sind wir den Patientinnen und Patienten schuldig. ■

| www.skgev.de |

Fünf zentrale Forderungen

Anfang September stellte das Aktionsbündnis Gesundheit Saarland Forderungen für grundlegende Neuausrichtung des Gesundheitswesens vor. Ziel ist ein bedarfsgerechtes Versorgungssystem. Die wesentlichen Wünsche:

1. Gutachterliche Ermittlung des sektorenübergreifenden Versorgungsbedarfs durch eine unabhängige Fachberatung.
2. Bürokratieabbau in allen Bereichen, etwa durch ein entbürokratisiertes Entlass-Management und effizientere Verfahren bei Krankenkassen.
3. Verpflichtende Patientensteuerung über ein Primärarztsystem, das die koordinierte Versorgung sicherstellt.
4. Sektorenübergreifende, bedarfsgerechte Versorgungsplanung, u. a. mit regionalen Netzwerken und Hausapotheken-Modellen.
5. Sofortmaßnahmen gegen den Personalmangel, darunter bessere Weiterbildung, schnellere Anerkennung ausländischer Abschlüsse und gezielte Förderung medizinischer Fachkräfte.

EU-Kommission legt Life-Science-Strategie vor

Die Europäische Kommission will mit ihrer neuen Life-Science-Strategie Europa bis 2030 zum globalen Innovationszentrum für Biowissenschaften machen. Der Verband der Diagnostica-Industrie (VDGH) und seine Fachabteilung Life Science Research (LSR) begrüßen diesen Vorstoß ausdrücklich und fordern parallel eine entschlossene Umsetzung auf nationaler Ebene.

„Die Initiative der Kommission kommt zur richtigen Zeit. Europa braucht eine starke Lebenswissenschaftsstrategie vor dem Hintergrund schwacher Wachstumsraten und eines zunehmenden Protektionismus. Forschung und Entwicklung sichern den Wirtschaftsstandort Europa im internationalen Wettbewerb. Die Finanzierung von Forschung und Entwicklung ist elementar, um mit Innovationen Schwung in die Wirtschaft zu bringen und im internationalen Technologiewettbewerb mit China und den USA einen Spitzenplatz einzunehmen“, so Dr. Martin Walger, VDGH-Geschäftsführer. Deutschland müsse seiner Verantwortung gerecht werden und die angekündigten EU-Maßnahmen durch gezielte eigene Impulse flankieren. Hierfür bietet der Koalitionsvertrag der Regierungsparteien eine hervorragende Grundlage.

Die Strategie der EU-Kommission umfasst als gezielte Maßnahmen die Förderung klinischer Forschung, die Beschleunigung datenbasierter Innovationen, eine Stärkung des Biotech-Ökosystems und den Aufbau innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen für Start-ups und KMU. Der VDGH sieht darin einen wichtigen Impuls, der aber nur mit konkreten nationalen Schritten Wirkung entfalten kann.

Aus dem Koalitionsvertrag der Bundesregierung sollten fünf bereits konsentierte Punkte nun prioritär umgesetzt werden:

- 1.000-Köpfe-Programm zur Gewinnung internationaler Forschungstalente im sicheren Hafen der Wissenschaftsfreiheit;
- Förderung translationaler Forschung;
- Verabschiedung des Forschungsdatengesetzes in diesem Jahr;
- Förderung der Gen- und Zelltherapie als strategisches Forschungsfeld;
- Anhebung des Fördersatzes und der Bemessungsgrundlage bei der steuerlichen Forschungszulage.

Die Life-Science-Research-Branche ist ein zentraler Innovationstreiber, von der akademischen Grundlagenforschung bis zur industriellen Umsetzung in moderne Diagnostika, Therapeutika und Impfstoffe. Auch jenseits der Gesundheitsversorgung ermöglichen LSR-Technologien Fortschritte, z.B. in der Umweltanalytik und in der Agrarindustrie. „Europa setzt mit der Life-Science-Strategie einen wichtigen Impuls“, sagt Walger. „Jetzt braucht Deutschland einen Schulterschluss von Gesundheits-, Forschungs- und Wirtschaftspolitik.“ Der VDGH appelliert an die Bundesregierung, die europäische Strategie aktiv zu begleiten. So lässt sich der Anspruch einlösen, dass Europa und Deutschland globale Taktgeber in den Lebenswissenschaften werden. ■

| www.vdgh.de |

Gewaltprävention: Aktuelle Zahlen und Impulse

Eine aktuelle Umfrage von Doctari und Lichtfeld unter ausgewählten medizinischen Partner-Einrichtungen in ganz Deutschland zeigt: 92% der teilnehmenden Häuser berichten von Gewaltvorfällen gegen ihr Personal. Betroffen sind alle Versorgungsstufen, von Pflegeeinrichtungen bis zur „Maximalversorgung“. Während mehr als die Hälfte bereits Präventionskonzepte und Schulungen etabliert hat, bleibt eine umfassende Nachsorge vielerorts noch lückenhaft. Gewalt gegen medizinisches Personal ist eine wachsende Herausforderung im deutschen Gesundheitswesen. Wie aktuelle Umfrageergebnisse zeigen, sind nahezu alle befragten Einrichtungen betroffen. Die Folgen reichen von physischen Verletzungen bis hin zu schwerwiegenden psychischen Belastungen.

Als bundesweit vernetzter Partner von über 2.000 Einrichtungen haben die Unternehmen stichprobenartig eine Umfrage zur Situation vor Ort durchgeführt. 54 Häuser – von der Grund- bis zur Maximalversorgung, über Pflege, Reha und MVZ – haben ihre Erfahrungen geteilt. So entsteht ein differenzierter, praxisnaher Einblick in den Alltag verschiedenster Einrichtungstypen. Die Ergebnisse zeigen: Prävention und Nachsorge sind zentrale Hebel, werden aber unterschiedlich umgesetzt. Während rund 61% der Einrichtungen bereits über ein Gewaltpräventionskonzept verfügen, wünschen sich viele gezielte Unterstützung und Beratung. Besonders gefragt sind Schulungen, Deeskalationstrainings und eine offene Meldekultur, um Risiken frühzeitig zu erkennen und Mitarbeitende wirksam zu schützen.

Auch die Nachsorge gewinnt an Bedeutung: Supervision, Krisenintervention und Rückkehrgespräche sind wichtige Bausteine, werden jedoch nicht überall angeboten. Rechtliche Beratung bleibt vielerorts ein Schwachpunkt. „Wir erleben in der Zusammenarbeit mit Einrichtungen bundesweit, wie unterschiedlich Prävention und Nachsorge gelebt werden. Unser Ziel ist es, praktische Impulse zu geben und Einrichtungen dabei zu unterstützen, sichere und attraktive Arbeitsbedingungen für ihre Mitarbeitern zu schaffen – damit Fachkräfte langfristig im Team bleiben.“ – Silke Oltrogge, COO Doctari.

„Arbeitssicherheit beginnt bei klaren Strukturen: Von der Dokumentation über die Schulung bis zur Nachsorge. Entscheidend ist, dass Prävention nicht als Einzelmaßnahme, sondern als gelebte Haltung im Alltag verankert wird.“ – Nadine Gabor, Fachleitung Arbeitssicherheit Doctari.

Mit dem aktuellen Whitepaper „Gewaltprävention in medizinischen Einrichtungen“ sowie zwei ergänzenden Leitfäden als Informationsangebot für Kliniken und Fachkräfte möchte das Unternehmen Orientierung geben, den fachlichen Austausch fördern und dazu beitragen, dass Gewaltprävention als gemeinsames Anliegen in der Breite der Branche ankommt. ■

| www.doctari.de |

Alle zentralen Erkenntnisse sowie konkrete Empfehlungen finden sich auf unserer Landingpage:

Umsetzung der ePA trotz schwieriger Rahmenbedingungen

Fast alle Krankenhäuser in Deutschland (98%) haben mit den organisatorischen Vorbereitungen zur Einführung der elektronischen Patientenakte (ePA) begonnen. Das zeigt eine Umfrage des Deutschen Krankenhausinstituts. Zugleich verfügt laut Umfrage nur knapp über die Hälfte der Kliniken über das nötige Update ihres KIS. Grund dafür: Während der Pilotphase von Januar bis April lag der Fokus der Industrie zunächst auf vereinzelten Piloteinrichtungen. Seit Beginn der Hochlaufphase werden die Updates Schritt für Schritt auch in weiteren Häusern bereitgestellt.

Hintergrund dieses Vorgehens ist u.a., dass sich die ePa-Einführung in den Kliniken der Pilotregionen als komplex erwies. Die technische Inbetriebnahme ist arbeitsintensiv und erfolgt nicht flächendeckend auf Knopfdruck. Vielmehr sind die Systeme an die jeweilige hochkomplexe IT-Landschaft der Klinik anzupassen. Dazu gehören umfangreiche Konfigurationsarbeiten, die Etablierung zusätzlicher Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor Schadsoftware, die Implementierung fehlender Funktionen sowie die Behebung technischer Fehler.

Das spiegelt sich auch in den Befragungsergebnissen wider: Zwei Drittel begannen mit der Inbetriebnahme, aber nur etwa 20% der befragten Häuser schlossen den Prozess bisher ab und stehen kurz vor einer internen Pilotierung. Knapp unter 60%der Einrichtungen gehen davon aus, dass die ePA erst im ersten Quartal oder zweiten Quartal 2026 krankenhausweit eingesetzt wird. Etwa 7% der Befragten gaben an, dass sie mit der Pilotierung der ePA in den Versorgungsprozessen bereits gestartet sind. „Die Ergebnisse zeigen, dass die Kliniken die Vorteile der ePA sehen und die Umsetzung vorantreiben. Schon in der Pilotphase wurde aber deutlich, dass die Einführung der ePA nicht mit einem einfachen Software-Update getan ist. Auch bei dieser TI-Anwendung zeigt sich, dass die Voraussetzungen dort nicht mit jener der Arztpraxen vergleichbar sind“, sot Dr. Gerald Gaß (DKG). Auch der hohe zeitliche Druck, aufgrund dessen es für die Hersteller keine adäquaten Testmöglichkeiten gab, führte dazu, dass viele Updates erst verspätet zur Verfügung standen..

Zudem wurden die Spezifika von Krankenhausprozessen – etwa im Hinblick auf die Umsetzung der gesetzlich geforderten Widerspruchsmöglichkeiten – anfangs nicht ausreichend berücksichtigt. Lösungen dafür würden nun unter Realbedingungen entwickelt und getestet. Erschwerend kommt die besondere Belastung vieler Häuser durch die parallel laufenden Digitalisierungsprojekte im Rahmen des KHZG.

Trotz dieser Herausforderungen sieht die DKG die Entwicklung positiv: „Auch wenn zum 1. Oktober noch keine flächendeckende Anbindung möglich war, schauen wir mit Optimismus auf den weiteren Verlauf. Bei der Einführung der ePA handelt sich um ein wichtiges Projekt, das bereits erste Mehrwerte für die Versorgung erkennen lässt. Zugleich ist klar, dass ein solches IT-Großprojekt seine Zeit braucht. Wir setzen alles daran, dass die Einführungsphase möglichst störungsfrei funktioniert“, so Gaß. ■

| www.dkgev.de |

«Mit dem Krieg auf Kriegsfuss stehen» Sind unsere Krankenhäuser wirklich vorbereitet?

Tragisch, aber wahr. Seit über drei Jahren tobt der Krieg zwischen Russland und der Ukraine oder wie es andere Quellen nennen, wird eine groß angelegte Militäroperation durch Russland auf dem Gebiet der Ukraine durchgeführt.

Anton Dörig, CH- Oberbüren

Aber dies ist bei weitem nicht die einzige kriegerische Auseinandersetzung unserer Zeit. Vergessen wir nicht die schrecklichen, militärischen Konflikte im Nahen Osten, in Afrika, Asien etc. Und was haben diese alle gemeinsam? Sie finden auf derselben „kleinen Kugel im Weltraum" statt, auf der sich auch Deutschland, Österreich, die Schweiz und das Fürstentum Lichtenstein befindet. Also sind wir alle davon betroffen. Aber, sind wir in Sachen öffentlicher Gesundheitsversorgung und kriegerischer Auseinandersetzung in unseren Ländern auch darauf vorbereitet? Und was braucht es noch zusätzlich neben einem MANV/P-Konzept (Massenanfall von Verletzten/Patienten) bei einem Großschadensereignis, damit unsere Krankenhäuser in einer solchen außerordentlichen Lage bestehen können? – Ein Versuch, die Dinge oder das Kind beim Namen zu nennen, ohne den Anspruch eine pfannenfertige Lösung präsentieren zu können.

So einfach? – Mit (der) Sicherheit nicht!

Jeder der sich mit Gefahren und Risiken oder mit dem Sicherheits-, Notfall- und Krisenmanagement inkl. dem BCM (Business Continuity Management) in Universitäts-, Landeskrankenhäusern und Spitälern auseinandersetzt, weiß, dass die Prävention und Vorbereitung auf Zwischen-, Stör-, Not- und Krisenfälle, nicht nur die eine oder andere einzelne Disziplin betrifft, sondern das Ganze im Verbund betrachtet werden muss. Den Schutz und die Sicherheit gilt es möglichst für alle Bereiche (Mensch, Information, Sachwerte) inkl. derer finanziellen Einordnung sicherzustellen. Im Alltag überwiegen dabei meistens die Patientensicherheit und die betriebliche bzw. betriebswirtschaftliche Betrachtung des klinischen Umfelds durch das Management. Doch unser gesellschaftlicher Alltag wird immer öfter durch besondere oder außerordentliche Situationen und Lagen beeinflusst, gestört und unterbrochen. Sei dies nun durch naturbedingte, technische oder menschenbezogene Aktionen und Reaktionen. – Die Lage ist global, regional und lokal schon längst nicht mehr so simpel, wie es viele immer noch gerne wahrhaben wollen. Ganz nach dem Motto: Das betrifft uns nicht direkt und ist noch viel zu weit weg, als dass wir uns damit jetzt beschäftigen müssten. – Ist das wirklich so?

Vernachlässigung und Schmerzen der Vergangenheit

Heute besteht die Dringlichkeit sich mit den nötigen Vorbereitungen auf eine mögliche kriminelle Aktion oder einen militärischen Konflikt mit einem MANV/P auseinanderzusetzen, viel stärker als noch vor einigen Jahren. Dies reicht vom lokalen Terror-Akt bis hin zum offensichtlichen und großflächigen Krieg. Zu oft hat die Friedensdividende der letzten Jahrzehnte, nicht nur ihre Spuren im Denken der Menschen hinterlassen, sondern auch in der Infrastruktur, der Organisation und den Prozessen des Gesundheitswesens, im Speziellen im klinisch-betrieblichen Umfeld. Es wurde in vielen Bereichen gespart, da der Druck von Außen, also von der Politik und den Behörden zu gering war, um die nötigen finanziellen Mittel für die Prävention und Bewältigung verschiedenster Szenarien zur Verfügung stellen zu müssen. Dies scheint nicht verwunderlich, da man grundlegend zuerst die Probleme angehen möchte, soll und muss, die zuerst in der Risikomatrix auffällig werden. Doch haben sich seit geraumer Zeit Gefahren zu Risiken gewandelt, die heute für ein weitsichtiges Management eines Universitätsspitals, Landeskrankenhaus etc., dass im Sinne der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung handelt, regelrecht nach schmerzhaften Veränderungen schreien.

Ort des Geschehens und mentale Vorbereitung

Es braucht wieder ein Verständnis von der Alltagsversorgung über Großschadensereignisse bis hin zur Kriegsmedizin. Wer hätte sich das gedacht, dass solche Überlegungen heute in unserer Region wieder aktueller sind als noch zur Nachkriegszeit des Zweiten Weltkriegs, des Kalten Krieges oder des Balkanskrieges. Es geht nicht, wie oft vereinfacht argumentiert, nur um die prä-/klinische Notfallversorgung, sondern um alle Bereiche, die eine organisatorische und bauliche Versorgung der Patienten und Verletzten in einem Gebiet, also neben und auf dem Areal der Klinik / des Spitals ermöglicht. Wir kommen nicht drumherum, uns Gedanken über unsere eigene Organisation im Krankenhaus für die Vorbereitung eines kriminellen oder militärischen Konflikts vorzubereiten. Oder haben wir dies bereits zu Genüge getan?

Ähnliche Überlegungen sollten vielleicht auch in die aktuellen Umbaupläne oder Neubauprojekte, neben den ästhetischen Überlegungen zur Infrastruktur einbezogen werden. Wer getraut sich solche Punkte beim nächsten Bauprojekt und Architekturwettbewerb zu platzieren und dabei unter Umständen von Anwesenden unglaubwürdig angeschaut oder gar ausgelacht zu werden?

Die geistige Landesverteidigung dringt vom gesellschaftlichen Thema in die Struktur und Kultur von Gesundheitseinrichtungen. Wie steht es, um die mentale Einstellung des Managements die nötigen Ressourcen für solche (kriegerische) Ereignisse und Lagen bereitzustellen? Welche Aus-, Fort- und Weiterbildung haben das pflegerische und medizinische Personal diesbezüglich? Werden Schulungen für die Bewältigung von außerordentlichen Lagen dem Personal des betrieblichen Umfelds angeboten? Und wo stehen das People & Culture (ehemals Human Resources), die Rechtsabteilung, die Unternehmensentwicklung, die Kommunikationsabteilung etc. zu diesen Themen? Die Resilienz kritischer Infrastrukturen ist

Foto: EKH-Pictures - stock.adobe.com

essenziell für die Überlebensfähigkeit der Gesellschaft in bewaffneten Konflikten. Dies betrifft nicht nur die Intervention bei Zerstörungen technischer Anlagen oder Erstversorgung bei physischen Verletzungen, sondern auch die psychische Belastbarkeit über einen längeren Zeitraum in solchen Lagen. Dies kann über Tage, Wochen, Monate oder gar Jahre andauern. – Wird das betriebliche, pflegerische und medizinische Personal auf solche Szenarien und Zustände genug vorbereitet? Ist dies ein aktuelles und prägendes Thema in der Aus-, Fort- und Weiterbildung der eigenen (Krisen-)Organisation? Und bei wem liegt die Verantwortung dies einzufordern bzw. umzusetzen, bei der Politik, der Geschäftsleitung und/oder bei jedem einzelnen Mitarbeiter?

Ziviler Alltag – militärisches Umfeld

Können wir in kürzester Zeit ein Krankenhaus, das in den letzten Jahrzehnten als reiner medizinischer Dienstleister mit betriebswirtschaftlichem Fokus im öffentlich-rechtlichen oder privatwirtschaftlichen Umfeld agiert hat, ohne größere Probleme in das militärische Umfeld integrieren? (Dabei geht es beispielsweise nicht um ein deutsches Bundeswehrkrankenhaus, das bereits in einem solchen Umfeld zuhause ist.) Wie haben wir dies geregelt und vorbereitet? Und wer hat welche Funktion und Rolle in einem solchen Veränderungsprozess bzw. in einer solchen Adaption in die Kriegslogistik der Landesverteidigung? Dazu müssten die richtigen Überlegungen, Absprachen und Übungen bereits gemacht worden sein oder bereits stattfinden. Nicht nur auf dem Papier, sondern auch in Planspielen, Stabsrahmenübungen oder gar in einer Großübung mit der Spitalleitung, dem medizinischen, pflegerischen und betrieblichen Personal. Natürlich auch mit Einbezug der Blaulichtorganisationen, des Bevölkerungs- / Zivilschutzes und der Bundeswehr (D), des Bundesheeres (A) oder der Schweizer Armee (CH), je nachdem in welcher Region des DACH-Raumes dieses Szenario gerade durchgeführt wird. Die Informations-, Führungs- und Entscheidungswege müssen definiert und eingespielt sein. – Wer kennt seine Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen und hat diese bereits eingefordert?

Aber kriegerische Auseinandersetzungen finden ja nicht nur mit konventionellen Waffen statt. Immer häufiger ist der Begriff der „Hybriden Kriegsführung" in aller Munde. Dazu müssten die Spitäler und Kliniken sich umfassend mit Angriffen aus dem Cyber-Raum beschäftigen. Es geht aber nicht nur um den alltäglichen Umgang mit dem Internet, dem E-Mail-Verkehr, den Video-Calls etc., sondern auch um die klinikinternen und externen Zugänge und den Datenverkehr aller medizinischer Zubringer, der technischen Installationen und den Informationsaustausch auf dem Patientenweg über die Alltagssituationen hinaus. Wenn IKT-Mittel einer kritischen Infrastruktur angegriffen und teilweise oder ganz lahmgelegt würden, wäre großer Schaden entstanden, ohne das irgendjemand eine einzige konventionelle Kriegswaffe einsetzte. Nicht auszudenken, wenn beides kombiniert würde. Die Gesundheitsdirektionen/-ministerien, die Krankenhausleitungen, die Rettungsdienste, die militärischen Ansprechpartner und Dritte müssen sich hierzu absprechen und dies entsprechend auch kommunizieren. – Wissen wir Bescheid in unseren eigenen Reihen?

Einfach, durchführbar und beständig

Sollten solche hybride Angriffe auf Gesundheitseinrichtungen stattfinden und wir uns gleichzeitig in einer konventionellen kriegerischen Auseinandersetzung oder im Einflussgebiet einer solchen befinden, sind vielleicht wieder einfachere Aufbau- und Ablaufprozesse inkl. der rudimentärsten Hilfsmittel, wie Stift und Papier gefragt, die die eigene Klinikorganisation über Wasser halten könnten. Wie wird der Informationsfluss, die interne und externe Kommunikation geregelt? Wie sind die Zufahrts- und Zutrittskontrollen organisiert? Wie können HKL-, Gas-, Wasser- und Strom-Installationen am Laufen gehalten werden? Wie findet die Medikamentenversorgung, der Nachschub für Nahrungsmittel und die Entsorgungslogistik statt? Wie können wir den Schutz der Kranken, der Verletzten und des Personals sicherstellen? Und wie gehen wir schlussendlich als Menschen, also als Führungskräfte und Mitarbeitende in solchen Lagen mit uns selbst, den Patienten und Dritten um? Fragen über Fragen. Manche vermeintlich einfach zu beantworten und andere fast kaum. Und trotzdem. Wie robust denken wir zu sein? Und wie resilient sind wir in Wirklichkeit?

Einfach gefragt, ehrlich beantwortet?

Sind solche Fragen legitim und werden sie ernst genommen? Nicht immer. Oft werden sie bereits im Keim erstickt, sodass keine kritische Auseinandersetzung mit dem Thema der Kriegstauglichkeit von Gesundheitseinrichtungen bzw. deren Resilienz über eine längere Zeit in besonderen/außerordentlichen Lagen oder während kriminellen Angriffen oder gar militärischen Aktionen, ermöglicht werden kann. Aber nur bei einer offenen und weitsichtigen Behandlung dieser Punkte kann eine passende Prävention mit geeigneten Maßnahmen erfolgen. Resilienz beginnt im Kopf und verlangt nach (Selbst-)Führung, mit langem Atem. Diese gilt es nicht nur gelegentlich einzufordern und zu trainieren, sondern klar und möglichst früh in den betrieblichen Alltag zu integrieren. Wir müssen diesen kritischen Diskurs in der eigenen Organisation und darüber hinaus zuzulassen. – Gretchenfrage: Wer übernimmt hierfür die Verantwortung und führt durch diese unsicheren Zeiten? ■

Krankenhäuser als Teil der Gesamtverteidigung berücksichtigen

Die aktuelle Debatte um den Zivilschutz macht deutlich: Krankenhäuser sind das Rückgrat unserer zivilen Verteidigung. Wenn wir die Krisenvorsorge jetzt gezielt stärken, sichern wir die entscheidende Funktionsfähigkeit der Krankenhäuser, gerade auch im Verteidigungsfall.

Aus der besonderen Versorgungsrolle und den Anforderungen an kritische Infrastrukturen treffen die kommunalen Großkrankenhäuser bereits heute Vorsorge für mögliche Krisenfälle bei der Stromversorgung, Cyberangriffen, Medikamenten- und Materialengpässen sowie einem unerwarteten Massenanfall von Verletzten. Diese Verantwortung ist mit erheblichen Aufwendungen und Anstrengungen verbunden. Mit der neu geschaffenen Koordinierungsfunktion und der Bereichsausnahme für die Schuldenbremse hat der Gesetzgeber die notwendigen Gestaltungsoptionen, um die Krankenhäuser auf die Herausforderungen der neuen Krisenlage vorzubereiten.

Die AKG Allianz Kommunaler Großkrankenhäuser bereiten bereits konkrete Maßnahmen vor, um im Krisenfall die Versorgung sicherzustellen. Damit sich die Bevölkerung in allen Krisenlagen auf eine angemessene Versorgung verlassen kann, braucht es jetzt folgende regulatorischen und finanziellen Anpassungen:

- Verbindliche Finanzierung von Vorhalteleistungen der kritischen Infrastrukturen: Cybersicherheit, Zugangssicherung und Sicherheitsmanagement sowie Medikamentenlager sind keine freiwilligen Extras, sondern Grundvoraussetzungen.
- Erweiterte Koordinierungsfunktionen: Damit klar ist, wer im Krisenfall welche Rolle übernimmt, und regionale Netzwerke funktionieren.
- Gezielte Investitionen aus dem Sondervermögen: Investitionen in krisensichere Behandlungseinheiten müssen mit einem festen Budget berücksichtigt werden.

Diese Anforderungen können unmittelbar im Rahmen des Krankenhausreformanpassungsgesetzes (KHAG) berücksichtigt werden. Auf ein Gesundheitssicherstellungsgesetz muss dafür nicht gewartet werden. Eine abgestimmte Zusammenarbeit und gemeinsame Schutzmaßnahmen sind schon in der aktuellen Sicherheitslage von großer Bedeutung.

„Kommunale Großkrankenhäuser sind bereit, Verantwortung zu übernehmen. Aber wir brauchen flankierend regulative Weichenstellungen, die Vorsorge und Versorgung endlich zusammendenken. Nur so bleibt gute Versorgung auch in der Krise umsetzbar". Die komplette Stellungnahme der AKG Allianz Kommunaler Großkrankenhäuser zum Entwurf eines Gesetzes zur Anpassung der Krankenhausreform kann auf der Website der AKG Kliniken heruntergeladen werden. ■

| www.akg-kliniken.de |

Narcotrend®
Innovative EEG-Technologien für OP, Intensiv und Neonatologie
www.narcotrend.de

Braintrend®
Der aEEG-Monitor für die Neonatologie
www.braintrend-aEEG.de

ADVERTORIAL

Effizienz trifft Expertise – Radiologie neu organisiert

Das zentrale Radiology Operations Command Center von Philips steigert bei Med 360° die Versorgungsqualität, Personalverfügbarkeit und Prozessstabilität in der Radiologie.

Strukturelle Antwort auf wachsende Engpässe

Der Fachkräftemangel stellt radiologische Einrichtungen zunehmend vor die Herausforderung, den steigenden Bedarf nach radiologischen Dienstleistungen zu bedienen. Med 360°, einer der führenden Gesundheitsanbieter in Deutschland mit über 130 Standorten, stand vor genau dieser Situation: steigende Patientenzahlen, begrenzte Personalressourcen und der Anspruch, gleichbleibende Qualität an allen Standorten sicherzustellen. Um diese Anforderungen nachhaltig zu erfüllen, entschied sich das Unternehmen für einen strukturellen Ansatz: die Implementierung eines Radiology Operations Command Centers mit der Vision, die radiologische Betreuung grundlegend zu verbessern. Mit Philips stand der Med 360° ein kompetenter Technologiepartner zu Seite, der zertifizierte Remote-Scans anbietet und herstellerunabhängig mit ihrem Scanner-Sortiment arbeitet.

Zentrale Steuerung schafft Flexibilität und Stabilität

Das Command Center fungiert als digital vernetztes Kompetenzzentrum. Erfahrene Medizinische Technologinnen und Technologen für Radiologie (MTRs) unterstützen von der Zentrale in Leverkusen aus ihre Kolleginnen und Kollegen an anderen angebundenen Standorten in Echtzeit. Über die Plattform lassen sich komplexe Untersuchungen begleiten, Parameter anpassen und Prozesse koordinieren. Die Ergebnisse der Pilotphase sprechen für sich: In der zehnwöchigen Testphase konnten rund 70 Prozent der Untersuchungen, die ohne Unterstützung hätten abgesagt werden müssen, erfolgreich durchgeführt werden. Insgesamt wurden 492 Scans über das System begleitet – darunter zahlreiche Untersuchungen in Randzeiten, die bisher

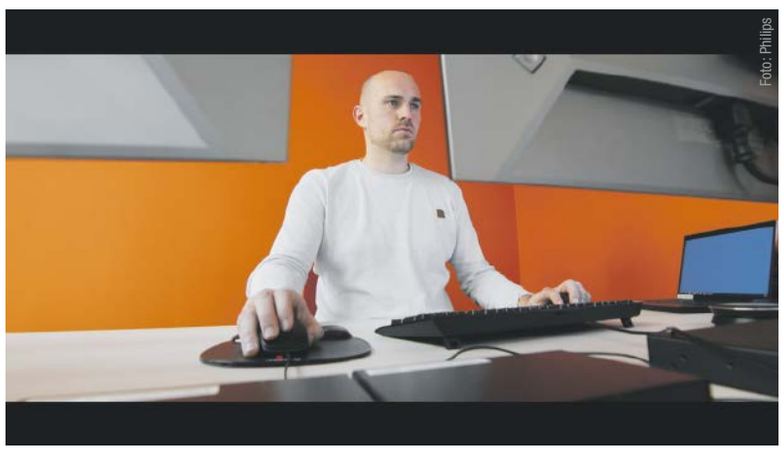


Foto: Philips
Radiology Operations Command Center

besonders von Ausfällen betroffen waren. Damit zeigt sich: Durch digitale Steuerung lassen sich Ressourcen effizienter nutzen, Ausfallzeiten minimieren und Patientenströme besser steuern. Für Med 360° bedeutet das eine signifikante Steigerung der Auslastung bei gleichzeitiger Sicherung der Qualitätsstandards. „Das Radiology Operations Command Center wirkt sich definitiv positiv auf unsere Wettbewerbsfähigkeit aus“, betont Tobias Neumaier, Leiter der Radiologie bei Med 360°. „Wir können spezialisierte Untersuchungen häufiger an mehr Standorten durchführen und unseren Patienten einen zuverlässigen Service bieten.“

Qualitätsmanagement und Wissenstransfer integriert

Neben der Prozessoptimierung spielt auch der Wissenstransfer eine zentrale Rolle. Durch die standortübergreifende Zusammenarbeit entsteht ein kontinuierlicher Lerneffekt: MTRs vor Ort profitieren von der Expertise des Teams im Command Center, was langfristig zu einer höheren diagnostischen Qualität und standardisierten Arbeitsabläufen führt. „Mit dem Radiology Operations Command Center können wir mehrere Standorte in Echtzeit unterstützen“, erläutert Martina Salomon, MR Application Specialist bei Med 360°. „Das hilft uns, die Effizienz zu verbessern und die gleiche Versorgungsqualität an allen Standorten zu gewährleisten.“ Diese Form der virtuellen Zusammenarbeit fördert nicht nur die Kompetenzentwicklung, sondern auch die Mitarbeiterbindung – ein nicht zu unterschätzender Faktor angesichts des zunehmenden Wettbewerbs um qualifizierte Fachkräfte.

Nachhaltige Versorgung durch digitale Infrastruktur

Das Command Center ist inzwischen ein fester Bestandteil der radiologischen Infrastruktur von Med 360°. Die zentrale Koordination erhöht die Planbarkeit und Flexibilität des Ressourceneinsatzes und ermöglicht einen wirtschaftlicheren Betrieb der bildgebenden Systeme. Gleichzeitig wird die Versorgungssicherheit – insbesondere in Randzeiten oder bei kurzfristigen Personalausfällen – deutlich verbessert. Diese Kombination aus technischer Innovation und organisatorischer Neuausrichtung verdeutlicht, wie Digitalisierung als strategisches Instrument zur Stabilisierung medizinischer Versorgungsprozesse eingesetzt werden kann. Gerade im Spannungsfeld zwischen Fachkräftemangel, Kostenkontrolle und wachsender Patientennachfrage zeigt das Radiology Operations Command Center, wie sich radiologische Versorgung neu organisieren lässt – ökonomisch tragfähig und medizinisch hochwertig. ■

Philips GmbH Market DACH
Hamburg
Deutschland
www.philips.de/healthcare

Optische Mikrosysteme für die Medizin

Die Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt innovative Produkte, um die medizinische Diagnostik noch präziser zu machen.

Ines Schedwill und Maximilian Wagner, Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme Dresden

Optische Mikrosysteme sind entscheidend für die moderne Medizin und Bioanalytik, da sie präzise und zuverlässige Ergebnisse liefern. Die Fraunhofer-Gesellschaft arbeitet mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft an verschiedenen Projekten zur Entwicklung innovativer Produkte, wie Endoskope und optische Kohärenztomographen, die die medizinische Diagnostik revolutionieren.

Die Systeme des Fraunhofer-Instituts für Photonische Mikrosysteme (IPMS) bieten innovative Lösungen, die z.B. eine exakte Positionskontrolle, schonende Analyse, präzise Diagnostik oder portable Bildgebungsgeräte ermöglichen. Dies führt zu schnellen und genauen Resultaten, die für medizinische Entscheidungen unerlässlich sind. Das Institut bietet Industriepartnern Technologien an, auf deren Basis sie innovative Produkte entwickeln können. Nachfolgend werden Beispiele und Ergebnisse aus Forschungs- und Entwicklungsprojekten erläutert, die bald ihren Weg auf den Markt finden werden.

Kleine Chips mit komplexen Funktionen

Mikroelektromechanische Systeme (MEMS) sind kleine Chips, meist nur wenige Millimeter groß, die aus Halbleitermaterialien wie Silizium bestehen und komplexe mechanische und elektrische Funktionen integrieren. Diese Systeme ermöglichen die Realisierung von Schaltern, Resonatoren und Sensoren. Falls mittels der verbauten Mechanik Licht abgelenkt oder manipuliert wird – also optische Funktionalität hinzukommt –, spricht man auch von mikrooptomechanischen Systemen, kurz MOEMS. Sie finden Anwendung in Mikroskopen, Endoskopen und Systemen für optische Kohärenz-Tomographie. Sie verbessern die Funktionalität und Effizienz in der medizinischen Diagnostik.

Die Entwicklung optischer Mikrosysteme ermöglicht Ärzten präzisere Eingriffe und nicht-invasive Untersuchungen. Ein Beispiel für MOEMS sind Mikrospiegel, die in Röntgenscannern und zahnmedizinischen Anwendungen eingesetzt werden. Die Mikroscanner des Fraunhofer IPMS unterstützen auch Therapielaser zur Behandlung von Augenerkrankungen sowie die medizinische Mikroskopie. Sie werden außerdem in der

Foto: Fraunhofer IPMS
Ines Schedwill

Foto: Fraunhofer IPMS
Maximilian Wagner

medizinischen Endoskopie für minimalinvasive Untersuchungen und Eingriffe, für hochauflösende Bilder von Gewebeproben, zur Identifizierung spezifischer Zellstrukturen und zur Analyse chemischer Zusammensetzungen in biologischen Proben eingesetzt.

Laser-Scanning-Mikroskop für den OP-Saal

Die konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie hat sich in den letzten 30 Jahren in der Medizintechnik als Methode zur hochaufgelösten optischen Bildgebung etabliert. Diese Technik ermöglicht eine bildliche Darstellung von Schichten unter der Oberfläche von Zellstrukturen und damit mittels Software-Rekonstruktion die Darstellung von 3D-Bildern durch punktuelle Abtastung des Objekts. Der Einsatz von spezifischen, sich nur an gewisse Zelltypen bindenden Fluoreszenzmarkern – z.B. durch Kopplung mit spezifischen Tumor-Antikörpern – ermöglicht eine differenziertere Analyse von Geweben.

Das Fraunhofer IPMS hat gemeinsam mit dem Fraunhofer IZI im Fraunhofer-Zentrum MEOS ein Laser-Scanning-Mikroskop entwickelt, das direkt im Operationssaal eingesetzt werden kann. Dies ermöglicht die Tumorerkennung direkt vor Ort und damit eine präzisere Entfernung von Krebsgewebe. So werden die Patientensicherheit erhöht und die Operationszeiten verkürzt.

Mikroscanner für medizinische Anwendungen

Die doppelresonanten MEMS-Scanner kommen in kompakten Röntgenfolienscannern für die digitalisierte Zahnmedizin zum Einsatz, die schnelle Röntgenaufnahmen vom Gebiss ermöglichen. Weitere Anwendungen umfassen Laserscanner in der Ophthalmologie für die Behandlung von Netzhaut- und Glaukom-Patienten. Hier wurde durch einen neuartigen Fraunhofer-IPMS-MEMS-Scanner eine zuvor unerreichte Miniaturisierung des Laser-Systems erzielt.

Die hohe Dynamik des Spiegels ermöglicht die Realisierung komplexer Therapielaserstrahlmuster innerhalb der verfügbaren Behandlungszeit vor Einsetzen des Augenlidschlussreflexes. Im Ergebnis verkürzt sich einerseits die Behandlungszeit pro Patient deutlich, während sich gleichzeitig die Verträglichkeit verbessert. Andererseits wird in der Klinik oder beim praktizierenden Augenarzt die Effizienz gesteigert, die Kosten jedoch reduziert. Ebenso werden die Mikroscanner für einen standardisierten, schnellen und zuverlässigen Augentest, der alle qualitativen Parameter erfasst, auswertet und darstellt, verwendet. Diese Systeme sind nicht nur kosteneffizient, sondern auch autoklavierbar, portabel und sehr robust, was ihre Verwendung in verschiedenen klinischen Umgebungen erleichtert. Das Fraunhofer IPMS war hier für das gesamte optische Systemdesign verantwortlich.

Anwendungsbereiche für Mikrodisplays

Neben MOEMS können Mikrodisplays in der Medizin eine wichtige Hilfe sein. Sie sind winzig und können z.B. sehr stromsparend oder sehr hoch aufgelöst sein, in unterschiedlichen Wellenlängen emittieren und sogar Kamerafunktion und Display in einem Chip vereinen. Am Fraunhofer IPMS werden Backplanes für verschiedene Mikrodisplay-Arten entwickelt: für OLED, LED und LCOS-Mikrodisplays zur sehr schnellen Lichtmodulation.

Auch Datenbrillen können für Ärzte eine ganz neue Qualität in der Behandlung eröffnen. So könnten sie während der Behandlung zum Beispiel Röntgenbilder oder Echtzeitbilder aus Endoskopen direkt im Sichtfeld haben, ohne den Blick vom Operationsfeld abzuwenden. Dabei können die Hände freibleiben. Der wachsende Markt für Wearables verlangt zudem spezielle miniaturisierte Lösungen mit geringem Stromverbrauch. Hier sind neue Gerätefunktionen gefragt. Innovative Eingabe- und Interaktionskonzepte, wie bidirektionale Mikrodiplays, einer Kombination von Display und Imager auf einem Chip, machen dabei auch noch eine Steuerung der Inhalte über die Augenbewegungen möglich. Genau diese Arten von Mikrodisplays werden am Fraunhofer IPMS entwickelt.

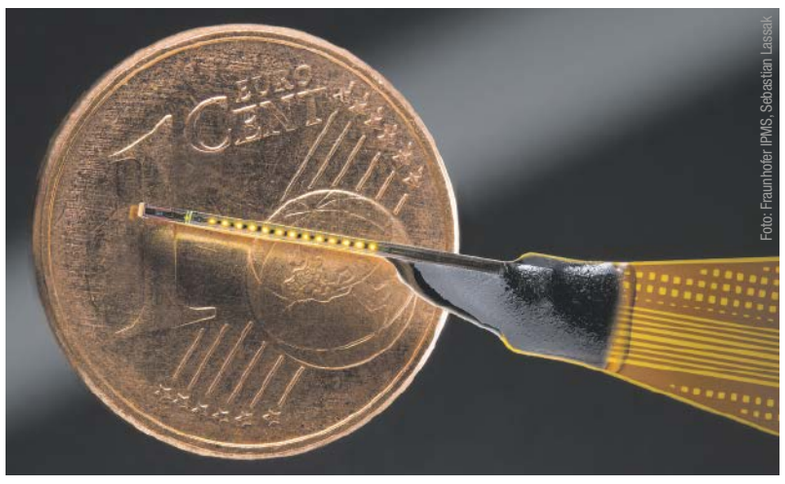


Foto: Fraunhofer IPMS, Sebastian Lassak
OLED-auf-Silizium Technologie für die Optogenetik

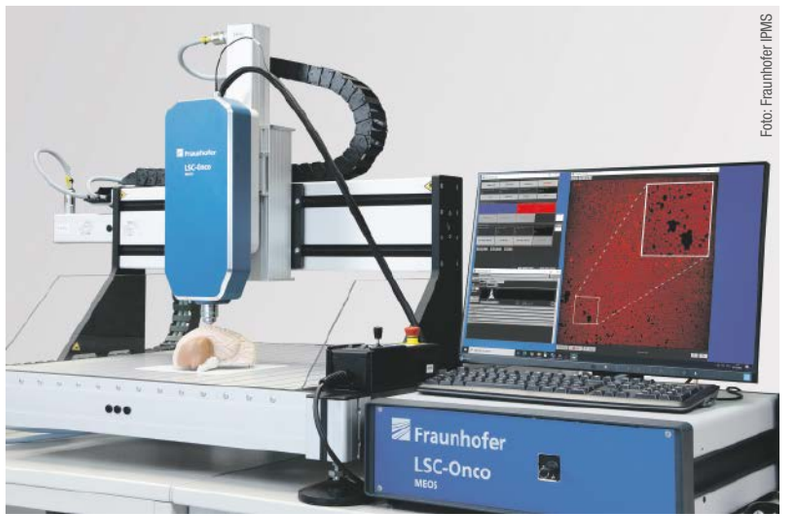


Foto: Fraunhofer IPMS
Demonstrator des Laser-Scanning-Mikroskops mit Teststrukturen in Kooperation mit dem Fraunhofer IZI

Foto: fotofranzen - stock.adobe.com
OLED-Mikrodisplay mit einer Auflösung von 1.440 x 1.080 Pixel und den weltweit kleinsten Pixeln von 2,5 Mikrometern

Mobile Erfassung der Mikrozirkulation

Für ein neues, kompaktes Messsystem zur genauen Erfassung der Mikrozirkulation wurde gemeinsam mit der TU Dresden und dem Fraunhofer IPMS ein Konzept auf Basis eines OLED-Mikrodisplays mit Kamerafunktion entwickelt und erprobt. Das Konzept kombiniert optische und mechanische Messmethoden und verbessert die Patientenüberwachung bei verschiedenen Erkrankungen. Es soll die Diagnose von Mikrozirkulationsstörungen und die Überwachung von Patienten mit Herz-, Stoffwechsel- und Gefäßerkrankungen, schweren Infektionen oder nach Operationen verbessern. Die Technik erlaubt auch Anwendungen in der Augenheilkunde und im Bereich der HNO.

Innovationen für die Zukunft der Medizin

Optogenetik ist eine Methode, bei der Licht verwendet wird, um genetisch veränderte Zellen in lebenden Geweben zu steuern. Durch die Einführung lichtempfindlicher Proteine in Zellen kann man deren Aktivität präzise mit Lichtimpulsen an- und ausschalten. Diese Technik wird häufig in der Neurowissenschaft eingesetzt, um die Funktionen von Nervenzellen zu untersuchen und spezifische Neuronenpopulationen zu aktivieren oder zu hemmen. Um das Licht punktgenau zur Anregung der winzigen Zellen zu bringen, benötigt man nun ebenso kleine und örtlich selektive Lichtquellen.

Die Entwicklung optischer Cochlea Implantate verspricht ein besseres Hören für Schwersthörige. Das Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften (MPI-NAT) und die Universitätsmedizin Göttingen (UMG) arbeiten gemeinsam mit Partnern, wie dem Fraunhofer IPMS, intensiv an den hierfür erforderlichen technologischen Lösungen. Auf optischer Stimulation beruhende intelligente implantierbare Stimulatoren könnten auch für andere medizinische Therapien wie Kehlkopfschrittmacher, Herzschrittmacher, Schmerzkontrolle, Netzhautimplantate oder Tiefenhirnstimulation eingesetzt werden.

Die Fortschritte im Bereich der optischen Mikrosysteme, auch durch die Entwicklungen des Fraunhofer IPMS, tragen entscheidend zur Verbesserung der medizinischen Diagnostik und Therapie bei. Die Kombination aus MEMS, MOEMS, Mikrodisplays und innovativen Technologien eröffnet neue Möglichkeiten für die Medizintechnik und fördert die Entwicklung präziser, mobiler und effektiver diagnostischer Werkzeuge, die letztlich die Patientenversorgung verbessern. Dabei ist das Institut ein kompetenter Entwicklungspartner von ersten Machbarkeitsstudien an über die Entwicklung von Prototypen bis hin zur Pilotfertigung der einzelnen Bauelemente. ■

| www.ipms.fraunhofer.de |

Löst Magnetpartikelbildgebung (MPI) das Röntgen ab?

Erstmals wurde ein menschengroßer MPI-Scanner entwickelt und erfolgreich an einem realistischen Modell getestet.

Kirstin Linkamp, Universitätsklinikum Würzburg

Foto: Hartung et al. Communication Medicine 2025

Viktor Hartung und Dr. Anne Marie Augustin aus der Würzburger Radiologie injizieren eine Mischung aus MPI-Tracer und Röntgenkontrastmittel, um gleichzeitig Bilder mit dem MPI-Scanner und der Röntgen-Angiographie aufzunehmen.

Foto: Hartung et al. Communication Medicine 2025

Scanner-Baugruppe mit Sende- und Empfangsspulen über dem Oberschenkel

Um eine zuverlässige, strahlenfreie Bildgebung von Kontrastmitteln ohne Hintergrundrauschen bei peripheren Gefäßeingriffen zu ermöglichen, haben Forscher aus der Radiologie des Uniklinikums Würzburg und der Experimentellen Physik der Universität Würzburg erstmals einen menschengroßen MPI-Scanner entwickelt und dessen Leistungsfähigkeit an einem realistischen Modell, der Oberschenkelarterie, getestet. Die in Nature Communications in Medicine veröffentlichte Studie zeigt, dass es möglich ist, Gefäßeingriffe an den Extremitäten ohne Röntgenstrahlung und ohne jodhaltige Kontrastmittel durchzuführen. Dies ist insbesondere für Patienten mit Nierenproblemen relevant und reduziert das Strahlenrisiko für Behandelte und Behandelnde.

Vor 130 Jahren, im Jahr 1895, legte der Physiker Wilhelm Conrad Röntgen in Würzburg den Grundstein für die Entwicklung der medizinischen Bildgebung. Bis heute sind Röntgenstrahlen ein unverzichtbares Hilfsmittel in der medizinischen Diagnostik, vor allem bei der Beurteilung von Knochenbrüchen, Zahn- und Kiefererkrankungen, Lungen- oder Herzerkrankungen sowie bei der Behandlung von Arterienverengungen, Aneurysmen oder Gefäßverschlüssen. Bei diesen endovaskulären Eingriffen dient die Röntgen-Angiographie zur Darstellung der Blutgefäße und zur Echtzeitüberwachung der Positionierung der Instrumente und der Reaktion der Blutgefäße. Dabei kombinieren die Ärzte das Röntgenbild mit einem Kontrastmittel, das sie in die Blutgefäße injizieren. So können sie Erkrankungen der Blutgefäße genau erkennen und direkt behandeln. Neben den Vorteilen sind aber auch Risiken wie Strahlenbelastung und Kontrastmittelreaktionen zu beachten.

MPI-Scanner in menschlicher Größe erfolgreich getestet

Eine Alternative für risikoärmere endovaskuläre Eingriffe könnte bald die Magnetpartikelbildgebung (Magnetic Particle Imaging, MPI) bieten. Das Verfahren ist speziell auf die Detektion magnetischer Nanopartikel ausgerichtet und ermöglicht eine schnelle und strahlungsfreie Bildgebung ohne Hintergrundrauschen.

Dr. Patrick Vogel vom Lehrstuhl für Experimentelle Physik V der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) und sein Team entwickelten erstmals einen MPI-Scanner in Menschengröße. Zusammen mit einer Forschungsgruppe der Universitätsmedizin Würzburg unter Leitung von Dr. Viktor Hartung vom Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikums Würzburg (UKW) testeten sie diesen erfolgreich in einem realistischen Modell bei einer Gefäßoperation. Die Ergebnisse wurden in der hochrangigen Fachzeitschrift Nature Communications in Medicine veröffentlicht.

Eingriffe ohne Röntgenstrahlen und jodhaltige Kontrastmittel

„Bisher war MPI eher auf Kleintiere oder die präklinische Forschung beschränkt. Mit dem menschengroßen MPI-Scanner haben wir gezeigt, dass Gefäßeingriffe an den Extremitäten – konkret in der Oberschenkelarterie – ohne Röntgenstrahlung und ohne jodhaltige Kontrastmittel durchgeführt werden können. Die ist insbesondere für Patienten mit Nierenproblemen relevant und bei Strahlenrisiken. Zudem wird dadurch auch das berufliche Strahlenrisiko für die Operateure deutlich reduziert“, erklärt Viktor Hartung, Leiter der kardiovaskulären und thorakalen Radiologie am Uniklinikum Würzburg sowie Leiter der AG Magnetic Particle Imaging.

Erhöhte Aussagekraft durch reale Anwendungssituation

Um die Leistungsfähigkeit des neuen MPI-Scanners in menschlicher Größe zu testen, wurden drei Beine von frisch eingefrorenen menschlichen Körperspendern aus dem Anatomischen Institut der JMU so präpariert, dass eine kontinuierliche Durchblutung einer der Hauptarterien im Oberschenkel möglich war. Unter konstanter Perfusion, also gleichmäßig und ohne Unterbrechung, injizierten die Forscher eine Mischung aus einem speziellen, für Menschen zugelassenen MPI-Tracer und einem Röntgenkontrastmittel in die Oberschenkelarterie. Gleichzeitig nutzten sie den MPI-Scanner und eine herkömmliche Technik, die so genannte digitale Subtraktionsangiographie (DSA), zur Bildgebung.

„Die gleichzeitige Bildgebung mit DSA und MPI hat reibungslos funktioniert“, freut sich Patrick Vogel. Der Wissenschaftler beschäftigte sich bereits in seiner Doktorarbeit mit MPI und erhielt dafür 2016 den Wilhelm-Conrad-Röntgen-Wissenschaftspreis der Fakultät für Physik und Astronomie sowie den Nano Innovation Award 2017. Der neue MPI-Scanner ließ sich problemlos in die bestehenden klinischen Abläufe integrieren und lieferte klare und zuverlässige Bilder der Blutgefäße. Bereits geringe Mengen des Tracers, 2 ml Perimag oder 1,5 ml Resotran, reichten für eine präzise Darstellung aus. Die Ergebnisse waren in allen drei Modellen konsistent und reproduzierbar. „Das spricht für die Praxisnähe unserer Technik und die Relevanz unserer Ergebnisse im medizinischen Alltag“, kommentiert Patrick Vogel, der zusammen mit Prof. Dr. Thorsten Bley Letztautor der Studie ist.

Klassische Röntgen-Angiographie ergänzen oder ersetzen

In der Studie wurden zudem Tracer verwendet, die bereits für die Anwendung am Menschen zugelassen sind - das bringe die klinische Umsetzung einen entscheidenden Schritt näher, da langwierige Zulassungsprozesse entfielen, so Thorsten Bley. Der Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie wagt einen Blick in die Zukunft. „MPI hat das Potenzial, die klassische Röntgen-Angiographie zu ergänzen oder in Zukunft sogar teilweise zu ersetzen“. Der nächste Schritt sind erste Messungen am lebenden Menschen ■.

| www.ukw.de |

Ultraschall durchs Augenlid erkennt gefährlichen Hirndruck

Immer wieder starke Kopfschmerzen, Sehstörungen oder Übelkeit: Hinter solchen Symptomen kann sich ein gefährlich erhöhter Hirndruck verbergen.

Eine kurze Ultraschalluntersuchung am Auge – die Optikusnervenscheiden-Sonografie (ONSD) – ermöglicht es, diesen Hirndruck schnell, schonend und ohne Strahlenbelastung zu erkennen. Die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) weist darauf hin, dass die Methode bedeutende Vorteile für die Diagnose, Behandlung und Verlaufskontrolle neurologischer Erkrankungen bietet und künftig stärker in der klinischen Routine verankert werden sollte.

„Die Optikusnervenscheiden-Sonografie ist ein einfach anwendbares, nicht-invasives und hochrelevantes Verfahren, mit dem sich ein erhöhter Hirndruck frühzeitig feststellen lässt“, sagt Prof. Dr. Michael Ertl, Leiter der Sektion Neurologie der DEGUM. „Unser Ziel ist, damit Diagnosen zu beschleunigen, unnötige Eingriffe zu vermeiden und die Prognose der Patienten zu verbessern.“

Beim ONSD-Ultraschall wird ein passender Schallkopf sanft auf das geschlossene Augenlid aufgesetzt. Die Untersuchung macht sich zunutze, dass sich Veränderungen in der Regel an der Hülle des Sehnervs zeigen, wenn der Druck im Schädelinneren steigt. Für die Betroffenen bedeutet das: keine Strahlenbelastung, keine Schmerzen, kein Eingriff. Bislang wurde ein erhöhter Hirndruck meist mit computertomografischen oder magnetresonanztomografischen Aufnahmen (CT oder MRT) oder durch eine invasive Liquordruckmessung über eine Lumbalpunktion festgestellt. Diese Verfahren liefern zwar sehr genaue Ergebnisse, sind jedoch zeitaufwändig, belastend oder nicht überall sofort verfügbar. „Die Optikusnervenscheiden-Sonografie bietet hier eine wertvolle, patientenschonende Ergänzung, insbesondere in Notfallsituationen oder wenn eine invasive Messung

Foto: Tatiana Foxy - stock.adobe.com

nicht möglich ist“, erklärt Ertl. Das Verfahren eignet sich nicht nur für akute neurologische Notfälle, sondern auch für die Verlaufsbeobachtung – etwa nach Kopfverletzungen, bei Hirnblutungen oder nach einer Wiederbelebung.

Gefährlich und oft übersehen: der Pseudotumor cerebri

Ein Beispiel für eine Erkrankung, bei der der ONSD-Ultraschall besonders hilfreich ist, ist der Pseudotumor cerebri (medizinisch: idiopathische intrakranielle Hypertension). Dabei kommt es zu einem erhöhten Hirndruck, ohne dass ein Tumor, eine Blutung oder eine andere erkennbare Ursache vorliegt. Typische Symptome sind lageabhängige Kopfschmerzen, die im Liegen zunehmen sowie Sehstörungen durch den Druck auf den Sehnerv. „Diese Erkrankung wird leider oft erst spät erkannt, weil die Symptome – wie Kopfschmerzen oder Sehstörungen – zunächst unspezifisch sind und leicht anderen Ursachen zugeschrieben werden“, so Ertl. „Dabei lässt sie sich gut behandeln, wenn sie rechtzeitig diagnostiziert wird.“

„Übergewicht ist der wichtigste Risikofaktor“, erklärt der Neurologe aus Günzburg. Therapeutisch stehe daher Gewichtsreduktion an erster Stelle. Akut könne der Hirndruck durch das Ablassen von Nervenwasser gesenkt werden. „Gerade hier kann der Ultraschall helfen, die Erkrankung früher zu erkennen und die Behandlung rechtzeitig einzuleiten“, so Ertl weiter.

DEGUM unterstützt Ausbildung und Leitlinienarbeit

Internationale Fachgruppen, in denen die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin maßgeblich mitgearbeitet hat, haben bereits einheitliche Mess- und Qualitätsstandards für die ONSD-Sonografie definiert. Um die Methode bundesweit zu etablieren, bietet die DEGUM Aus- und Weiterbildungskurse für Ärzte an, in denen die Untersuchung praktisch erlernt werden kann. „Die ONSD lässt sich mit überschaubarem Aufwand verlässlich erlernen – entscheidend sind strukturierte Schulung und Qualitätssicherung“, betont Ertl. Zugleich arbeitet die Fachgesellschaft an einer eigenen Leitlinie, um die Methode künftig fest in den medizinischen Standards zu verankern. ■

| www.degum.de |

Krebs schonender diagnostizieren

Weniger Strahlenbelastung bei der Diagnose und Behandlung von Brust- und Lungenkrebs: Ein neues Fraunhofer-Verfahren kombiniert Röntgen und Radar.

Bildgebende Verfahren sind in der Medizin unverzichtbar – egal ob bei der Diagnose, Therapie oder Nachuntersuchung. In der Brustkrebsfrüherkennung beispielsweise dominiert die Mammographie mit Röntgenstrahlen. Sie liefert schnelle und präzise zweidimensionale Bilder. Bei der Krebsdiagnose kommt die dreidimensionale Computertomographie (CT) zum Einsatz. Diese kann aufgrund der hohen Röntgenstrahlenbelastung selbst zu einem Gesundheitsrisiko werden. Während die natürliche jährliche Strahlenexposition bei etwa 2,1 Millisievert liegt, beträgt die Strahlenbelastung eines Brust-CTs etwa das Dreifache. Im Projekt „Multi-Med“, abgeleitet von Multimodale medizinische Bildgebung in 3D, entwickeln Fraunhofer-Forschende ein Verfahren, das Röntgen und Radar kombiniert. Es kann die Diagnose, Überwachung und Therapie von Brust- und Lungenkrebs nicht nur verbessern, sondern auch schonender gestalten.

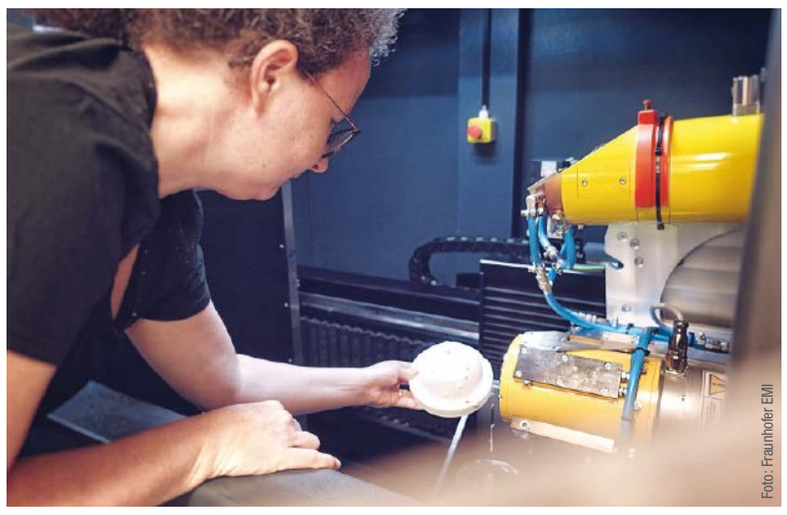


Foto: Fraunhofer EMI

Einrichtung einer CT-Messung des Brustoberflächenphantoms

Radar in der Medizin: Außenseiter mit Potenzial

Radar ist in vielen Bereichen etabliert: Flughäfen überwachen mit Radar den Flugverkehr, Autos nutzen Radarsensoren für ihre Assistenzsysteme. In der Medizin ist das Verfahren bislang ein Außenseiter. Dabei kann es ebenfalls dreidimensionale Bilder liefern – ohne gesundheitliche Risiken. Zwar hat Radar eine geringere Auflösung und Durchdringungsfähigkeit im Vergleich zu anderen Verfahren. Dafür liefert es jedoch Materialinformationen, die andere Verfahren nicht direkt bieten können. Radar erkennt Unterschiede in der elektrischen Durchlässigkeit und Leitfähigkeit und kann so Gewebeveränderungen identifizieren.

Die Herausforderung besteht darin, die Messwelten beider Verfahren zusammenzuführen. Die Forschenden entwickeln spezielle Methoden, um die Bilddaten beider Systeme miteinander zu verknüpfen. Diese Co-Registrierung setzt die gewonnenen Radar- und Röntgendaten zueinander in eine räumliche Beziehung.

Um die Bildqualität weiter zu verbessern und innen liegende Bereiche des Körpers mittels Radar dreidimensional darstellen zu können, arbeiten die Forschenden an neuen Radar-Rekonstruktionsalgorithmen. Sie erhöhen die Bildqualität und erfassen die Gewebeeigenschaften besser. Gleichzeitig wird die Röntgen-CT-Rekonstruktion optimiert: Radardaten fließen in die Röntgenrekonstruktion ein, so dass ein multimodaler CT-Algorithmus entsteht. Das verbessert die Qualität und Detailgenauigkeit der CT-Bilder, reduziert störende Artefakte und senkt die Strahlenbelastung.

Foto: Fraunhofer MEVIS

Registrierter Datensatz aus Radar- und Röntgendaten des Brustoberflächenphantoms. Erstellt mit MeVisLab

Das Forscherteam hat bereits erste Messphantome entwickelt, um das Verfahren zu testen. Messphantome sind künstliche Modelle, die realistische Gewebestrukturen simulieren und so geeignete Signale für Radar- und Röntgenmessungen liefern.

Ziel: Gewebeveränderungen früh, präzise und strahlenarm erkennen

Am Ende des dreijährigen Projekts soll ein multimodales Laborsystem stehen. Diese Test- und Entwicklungsumgebung kombiniert die Röntgen-CT-Bildgebung mit der Radar-Bildgebung für umfassendere und genauere Analysen. „Der neue Ansatz hat das Potenzial, Gewebeveränderungen frühzeitig und präzise zu erkennen – und das deutlich schonender als bisher“, betont Projektleiterin Dr. Victoria Heusinger-Heß vom Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI.

Die Fraunhofer-Gesellschaft fördert das dreijährige Forschungsprojekt. Unter der Leitung des Fraunhofer EMI sind die Fraunhofer-Institute für Digitale Medizin MEVIS und für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR beteiligt. ■

| www.fraunhofer.de |

Wie viel Rettungsdienst braucht Deutschland?

Die Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2025 sehen den Rettungsdienst in der Verantwortung das Rettungswesen vor Überlastung zu schützen.

Prof. Dr. Andreas Bohn, Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster

Foto: privat

Prof. Dr. Andreas Bohn

Foto: Angela Rohde - stock.adobe.com

Das deutsche Rettungswesen steht seit Jahrzehnten im Zeichen des Wachstums: Die Zahl der Rettungsdienst-Einsätze hat sich gegenüber den 90er-Jahren fast verdoppelt und steigt jährlich weiter um ca. 5%. Die Zahl der Mitarbeiter im Rettungsdienst stieg gar innerhalb der letzten Dekade um über 70%. Der Versuch, diese Entwicklung zu verstehen, beginnt mit einem Blick über den Tellerrand und der Frage: „Ist der Deutsche Rettungsdienst überdimensioniert?“.

In Deutschland sind ca. 8.000 Rettungsdienst-Fahrzeuge verschiedener Art im Einsatz (ein paar wenige fahren nicht, sie fliegen). Damit versorgt ein Rettungsdienst-Fahrzeug etwa 10.000 Einwohner. In ihrer Höhe ist diese Zahl vergleichbar mit anderen europäischen Ländern. Nur in Spanien und den Flächenstaaten Skandinaviens werden bis zu 15.000 Menschen von einer Ambulanz versorgt. Auch USA, Kanada und Australien liegen bei etwa 10.000 bis 15.000 durch ein Rettungsdienst-Fahrzeug versorgten Menschen. Nun unterscheiden sich die Gesundheitssysteme bekanntlich und das hat in Teilen auch Auswirkungen auf den Rettungsdienst. Es lässt sich aber feststellen, dass es im Gegensatz zur Zahl der Krankenhäuser im Länder-Vergleich keinen Hinweis darauf gibt, dass Deutschland sich einen überdimensionierten Rettungsdienst leisten würde. Es ist nicht die Größe der Zahlen, sondern deren Wachstums-Dynamik, die aufhorchen lässt.

Betrachtet man mögliche Erklärungen, dann liegt es nahe, den demografischen Wandel für die Steigerungen im Rettungsdienst verantwortlich zu machen. Diese Rechnung geht jedoch nicht auf: Nur etwa ein Viertel der Zuwächse im Einsatzaufkommen kann durch eine alternde (und kränker werdende) Bevölkerung erklärt werden. Auch ein Bevölkerungswachstum liegt nicht vor, und Herzinfarkte sowie Schlaganfälle nehmen nicht zu. Verkehrsunfälle mit Personenschaden sind gar auf einem historischen Tiefstand.

Welche Einsatzanlässe lassen den Rettungsdienst wachsen?

Die Berichterstattung des Bundes zum Rettungswesen (die wie seit den Zeiten der „Unfallrettung“ auf Autobahnen immer noch von der Bundesanstalt für Straßenverkehr geführt wird) zeigt die mit Abstand stärksten Zuwächse bei Rettungswagen-Einsätzen ohne vorliegende Lebensgefahr. Inzwischen endet ein Drittel aller Rettungswagen-Einsätze ohne anschließenden Transport in ein Krankenhaus. Zu den Hintergründen gibt es keine bundesweiten Zahlen. Wer jedoch die Notfallmedizin kennt, der ahnt zumindest: Einsätze mit niedriger medizinischer Priorität tragen zum Einsatzaufkommen erheblich stärker bei als die Rettung von Menschenleben.

Was dies, insbesondere im ländlichen Bereich, bei gleichzeitigen Krankenhaus-Schließungen und resultierenden längeren Wegen bedeutet, ist naheliegend. Rettungswagen, die bereits unterwegs sind, fehlen für einen neuen, vielleicht lebensrettenden Einsatz. Da Hilfsfristen in den Bundesländern regeln, wie lange es dauern darf, bis der Rettungswagen eintrifft, müssen die Rettungsdienst-Träger reagieren. In der Folge wachsen die Einsatzflotten mit dem Einsatzaufkommen, insbesondere im ländlichen Raum.

Die Suche nach den Schuldigen für steigende Einsatzzahlen endet nach Ansicht vieler Rettungsdienst-Verantwortlicher bei der Bevölkerung unseres Landes. Die Bevölkerung mache alles falsch und rufe den Rettungsdienst zu oft und unnötig, meinen viele Rettungsdienst-Insider. Entsprechend sind Medien, Postings in Social Media und Pressemeldungen angefüllt mit den immer gleichen Appellen an die Bevölkerung: „Nur im echten Notfall den Rettungsdienst rufen“, „Den Rettungsdienst nicht bei Bagatellen rufen“ etc. Offenbar soll also die Bevölkerung selbst zum „Gatekeeper“ der 112 werden, sich selbst beschränken bei der Nutzung und selbst kritisch bewerten, ob ein Notruf nötig ist.

Ein kluger, ein vielversprechender Weg? Der Notruf 110, die Polizei, geht mit steigenden Anrufzahlen offensichtlich anders um: Kampagnen zur „Entlastung“ des Notrufes 110 sind jedenfalls nicht wahrzunehmen. Vielmehr sieht die Polizei 110-Anrufe als Teil ihrer Risikobewertungs-, Präventiv- und Ermittlungsarbeit an. Dass nicht jeder Notruf zur Entsendung von Polizisten führt, ist bei der „110“ selbstverständlich. Die Polizei regelt vieles am Telefon und entscheidet kompetent über die Notwendigkeit eines Tätigwerdens vor Ort.

Völlig unterschätzt bleiben bei den Betrachtungen zum Bevölkerungsverhalten die institutionalisiert ausgelösten Notrufe: Notrufe aus stationären Pflegeeinrichtungen, durch Polizei oder Sicherheitskräfte ausgelöste Notrufe, Notrufe von betrieblichen Ersthelfern oder aus Bildungseinrichtungen. Hier hat der Betroffene selbst meist keinen Einfluss auf das Vorgehen. Auch nennen viele Anrufer als Grund für ihren Anruf bei „112“, dass niedergelassene Ärzte oder deren Mitarbeiter sie zuvor auf genau diese Rufnummer verwiesen hätten, dort würde man sich um das Anliegen kümmern.

Zudem: Noch vor zwei Jahrzehnten trugen viele Rettungsdienst-Fahrzeuge Aufkleber mit der Botschaft „Schlaganfall – ein Notfall: 112 rufen“. Ähnliches gab es auch für Brustschmerzen. Unterschätzung des Riskos von Schlaganfall und Herzinfarkt führte zum Unterlassen des Notrufes, daher wurde „Werbung“ dafür gemacht.

Ist es also sicher, dass die Appelle zur Schonung des Notrufes 112 die gewünschten Wirkungen zeigen werden? Erreichen diese Appelle irgendjemanden und wenn, dann wirklich den Richtigen?

Wer die oft beklagte fehlende „Gesundheitskompetenz der Bevölkerung“ als Grund für zunehmende Notrufe ausmacht, dem sei eine Untersuchung aus Berlin empfohlen: „Warum wird der Notruf 112 gewählt?“, wurde in der Metropole durch Befragungen untersucht. Die Studie zeigte, dass weniger fehlende Kenntnisse der Anrufer als vielmehr fehlende Alternativen zur „112“ Grund für Notrufe sind. Wer in gesundheitlicher Not ist, will einen kompetenten Ansprechpartner. Hieran wäre zu arbeiten.

Wer 112 wählt, hat Gründe dafür, passende oder unpassende.

Es ist Aufgabe des Rettungsdienstes selbst, dafür zu sorgen, dass nicht aus jedem Notruf ein Rettungsdienst-Einsatz wird. Hierzu sind die Leistungsfähigkeit der 112-Leitstellen zu verbessern und die dortige Entscheidungskompetenz auszubauen. Jeder Notruf muss kompetent bearbeitet und jede gemeldete Notlage sachkundig beurteilt werden. Nur bei Lebensgefahr und großen gesundheitlichen Risiken kommt der Rettungsdienst. Hierbei auftretende Entscheidungs-Risiken müssen reduziert, Rest-Risiken getragen werden.

Die Strategie, von der Bevölkerung eine Selbstbeschränkung in Notfallsituationen zu erwarten, wird sich als nicht erfolgreich, bisweilen gefährlich erweisen. Gatekeeper des Rettungsdiensts muss der Rettungsdienst selbst sein. Kein anderer wird diese Aufgabe für den Rettungsdienst erledigen!

Die Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche haben sich seit 2014 als „Denkfabrik“ für die Weiterentwicklung der Reanimations- und Notfallversorgung etabliert. Experten aus den Bereichen Medizin, Wissenschaft und Politik treffen sich im Bad Boll, um innovative Konzepte zu entwickeln. Veranstalter sind die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und der Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA). ■

| www.dgai.de |
| www.bda.de |

Intensivmedizin im Diskurs

Sie steht rund um die Uhr offen und kämpft mit ihren Grenzen – die Intensivmedizin jongliert mit ausufernden Erwartungen, Personalmangel und Kostendruck.

Claudia Schneebauer, Saarlouis

Zum Tag der Intensivmedizin 2025 in Bad Boll thematisiert die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) die medizinischen, ethischen und strukturellen Baustellen, mit denen die Intensivmedizin in Deutschland konfrontiert ist. Unter dem Motto „Möglichkeiten und Grenzen der Intensivmedizin“ diskutieren neben vielen anderen DGAI-Präsident Prof. Dr. Gernot Marx, Charité-Medizinerin Prof. Dr. Claudia Spies, Charité Berlin, und Pflege-Influencer Dominik Stark als Vertreter der Pflege.

Jährlich werden rund zwei Mio. Menschen in Deutschland intensivmedizinisch behandelt, mehr als 90% überleben. Möglich wird das durch hochindividualisierte Therapien, wissenschaftlich fundierte Entscheidungen und dem Einsatz der beteiligten Experten.

Die medizinischen und pflegerischen Experten formulieren Möglichkeiten, die Rahmenbedingungen anzupassen und die Versorgung der Patienten weiterhin auf hohem Niveau zu halten. Die positive Botschaft klingt bei allen durch: Die Versorgung der Patienten soll weiterhin auf hohem Niveau gewährleistet sein, was jedoch Handlungsbedarf erfordert. Es gilt über den Einsatz von Technologie hinauszudenken, Handlungsspielräume zu garantieren und Mensch für die Intensivmedizin zu begeistern.

„Unsere Botschaft ist klar: Die Intensivmedizin in Deutschland rettet tagtäglich Leben. Zugleich braucht sie den notwendigen Raum, ausreichend Zeit und finanzielle Sicherheit, um Differenzierung, Menschlichkeit und interdisziplinären Austausch gewährleisten zu können“, betont Marx.

Technologie braucht Ethik

Auch für die Teilnehmer spielen in der Intensivmedizin KI, Digitalisierung und Robotic eine zukunftsweisende Rolle. Die Stärken der KI liegen darin, Information für die beteiligten Mediziner und Pflegekräfte aufzubereiten und damit rasch Hilfen für lebensnotwendige Entscheidungen anzubieten, z.B. für Prognoseabschätzung oder Beatmungssteuerung.

Digitalisierung und Robotic sollen helfen, Freiräume im Alltag auf der Intensivstation zu gewinnen. Die Gefahr besteht jedoch durchaus, dass Entscheidungsprozesse undurchsichtig wirken und eine algorithmische Entmenschlichung eintritt. Menschliche Interaktion mit dem Patienten und seinen Angehörigen spielt nach wie vor die entscheidende Rolle und soll vom Einsatz moderner Technologien profitieren.

Moderne Technologie führt nahtlos über in Bereiche wie Überversorgung, Reichweite und Sinnhaftigkeit des Einsatzes. Verantwortungsvolles Nutzen der Möglichkeiten impliziert auch, Zielparameter jenseits des Überlebens zu identifizieren und den Schritt über die Intensivstation hinaus mitzudenken. Welche Behandlungen sind – selbst wenn technisch möglich – weiterhin aus Sicht des Betroffenen sinnvoll? Gemeinsam mit Patienten und deren Angehörigen gilt es, die Intensivtherapie kontinuierlich auf Machbarkeit und Sinnhaftigkeit zu prüfen. „Eine Therapiezielli-mitierung ist keine Kapitulation, sondern Ausdruck medizinischer Verantwortung“, betont Prof. Dr. Thorsten Brenner, Sprecher der Sektion Intensivmedizin und des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Intensivmedizin in der DGAI.

Prof. Dr. Christian Karagiannidis, Facharzt für Innere Medizin, Pneumologie und Intensivmedizin, hat in einer Studie eine Sterblichkeitsrate von über 43% bei mechanisch beatmeten Patienten in Deutschland festgestellt. Im internationalen Vergleich liegt dieser Wert bei 28–31%. Diese Abweichung interpretieren die Teilnehmer als Hinweis auf eine systemische Überversorgung – insbesondere bei multimorbiden und geriatrischen Patienten. In der klinischen Praxis folgt daraus: Beatmung darf nicht reflexhaft erfolgen, sondern muss differenziert indiziert und regelmäßig hinterfragt werden.

Foto: ok-foto - stock.adobe.com

> „Am wichtigsten ist mir eine patientenzentrierte und evidenzbasierte Intensivmedizin, die Patienten sowie ihren Angehörigen in dieser schweren Lebenssituation bestmöglichen Schutz gibt – und gleichzeitig Hoffnung, Zuversicht und Vertrauen schenkt.“ Prof. Dr. Claudia Spies

Fachkraft dringend gefragt

In allen Diskussionen schwingt mit, wie sehr die Personalunterdeckung Abläufe und Therapien belastet. Die Versorgungskapazitäten hängen zum einen von technischen und logistischen Voraussetzungen ab. Darüber hinaus gilt es, die Mitarbeiter in ihren Aufgaben zu unterstützen und für die Intensivmedizin zu begeistern. Außerdem, ob bei medizinischem oder pflegerischem Personal, die Arbeitsbedingungen leiden unter der emotionalen Belastung in der Intensivmedizin.

Um eine kontinuierliche Betreuung zu gewährleisten und die Mitarbeiter zu schützen, benötigt eine Intensivstation durchgängig einen definierten Personalspiegel. Die Abläufe über schlanke Strukturen und Bürokratieabbau zu entlasten, ist ein Weg, um dies zu unterstützen.

Hersteller ins Boot holen

Um Abläufe über den Einsatz von Technologie zu erleichtern, richtet sich ein Appell auch an die Hersteller der Medizintechnik. Es gilt, Geräte z.B. intuitiv bedienbar und geräuscharm entwickeln. Sicheres Design könnte Fehler bereits in der Bedienung verunmöglichen und dafür sorgen, dass sich Geräte nicht versehentlich während des Gebrauchs ausschalten lassen. Grundsätzlich gilt es in diesem Punkt, die klinischen Abläufe detailliert auf Chancen der Verbesserung zu untersuchen und dies in Design und Handling umzusetzen.

Je weiter die Intensivmedizin im Alltag auf moderne Technologie setzt, desto bedeutsamer wird die Kooperation mit Herstellern. Dabei geht es um mehr als Bedienbarkeit und Funktionalität. Die Erwartung ist hoch, dass der Einsatz von Robotic beispielsweise Freiräume für menschliches Betreuen schafft.

Prof. Dr. Claudia Spies, Direktorin der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin an der Charité Universitätsmedizin Berlin fasst zusammen: „Am wichtigsten ist mir eine patientenzentrierte und evidenzbasierte Intensivmedizin, die Patienten sowie ihren Angehörigen in dieser schweren Lebenssituation bestmöglichen Schutz gibt – und gleichzeitig Hoffnung, Zuversicht und Vertrauen schenkt.“ ■

Notfallversorgung – wenn jede Minute zählt

Der DINK 2026 steht erneut im Zeichen des interdisziplinären Austauschs und der engen Zusammenarbeit aller an der Notfallversorgung beteiligten Berufsgruppen. Ziel ist es, die Notfallmedizin in ihrer gesamten Bandbreite abzubilden – vertrautes Wissen zu vertiefen, neue Entwicklungen zu beleuchten und innovative Impulse zu setzen.

Als hybride Veranstaltung bietet der Kongress sowohl vor Ort in der Rhein-Mosel-Halle in Koblenz, als auch online über die AINSPlive-Plattform, zahlreiche Möglichkeiten zur Teilnahme, Weiterbildung und Vernetzung.

Themen sind:

- Aktuelle politische Entwicklungen rund um die Notfallmedizin;
- Technische Innovationen & digitale Lösungen;
- Medizinische Fortschritte & praxisrelevante Neuerungen;
- Interaktive Formate zum interprofessionellen Austausch;
- Networking mit Experten aus Rettungsdienst, Notaufnahme,
- Klinik und weiteren Versorgungsbereichen.

Der DINK fördert aktiv die Brücke zwischen allen Berufsgruppen, um die Notfallversorgung kontinuierlich weiterzuentwickeln – für eine bessere Versorgung der Notfallpatienten.

Der fachliche Austausch, das Setzen neuer Impulse und die gemeinsame Gestaltung der Zukunft der Notfallmedizin stehen im Mittelpunkt des Kongresses. ■

Termin

Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress (DINK) Hybridkongress

5. und 6. März, Koblenz
www.dink-kongress.de

Nachhaltigkeit in der Krankenhaushygiene

Die Krankenhaushygiene schützt vor nosokomialen Infektionen. Gleichzeitig verursacht sie ökologische und ökonomische Effekte.

Hans-Otto von Wietersheim, Pforzheim

Nachhaltigkeit ist Pflicht, nicht die Kür. Energie- und Wasserverbrauch, Einsatz von Chemikalien, Einwegmaterialien und Abfallströme sind Effekte, die ein Bündel von evidenzbasierten Maßnahmen, Kennzahlen (KPIs) und Umsetzungsstrategien erfordern, um Infektionsprävention und ökologische Nachhaltigkeit zu vereinen. Schwerpunkte sind Lebenszyklusanalyse (LCA) von Hygienemaßnahmen, optimierte Desinfektions- und Sterilisationsprozesse, material- und abfallarme Lösungen, digitale Unterstützung, Beschaffung, Schulung sowie Governance. Ziel ist eine messbare Reduktion von Emissionen und Ressourcenverbrauch ohne Kompromisse bei der Patientensicherheit. Krankenhaushygiene umfasst organisatorische, baulich-technische und verhaltensbezogene Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionen. Nachhaltigkeit erweitert diese Perspektive um Umwelt- (Emissionen, Ressourcen), soziale (Arbeitsschutz, Akzeptanz) und ökonomische Dimensionen. Für Krankenhäuser, als große Verbraucher von Energie, Wasser und Materialien, steigt der Druck, denn das deutsche Gesundheitswesen soll bis zum Jahr 2030 klimaneutral sein. Ein zentrales Instrument auf EU-Ebene ist die EU-Taxonomie-Verordnung, die definiert, welche Investitionen als nachhaltig gelten – etwa beim Klinikneubau oder der energetischen Sanierung. In Deutschland geben außerdem das Klimaschutzgesetz (KSG) und die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie wichtige Rahmenbedingungen vor.

Lebenszyklus- und Risikoansatz

Die Methodik wird bestimmt von nationalen Empfehlungen und vom aktuellen regulatorischen und normativen Rahmen, z. B. KRINKO, IfSG, Arbeitsschutz, Medizinproduktegesetz, Wasser- und Abfallrecht, Gefahrstoffrecht. Die LCA-Perspektive (Life Cycle Assessment Perspektive) bezieht sich auf die Betrachtung der Umweltauswirkungen eines Produkts oder einer Dienstleistung über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg, von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung. Die Ökobilanz erfasst Rohstoffgewinnung, Produktion, Transport, Nutzung, Wiederaufbereitung und Entsorgung. Relevante Impact-Kategorien: Treibhauspotenzial (CO_2-Äquivalent), Wasserfußabdruck, Eutrophierung, Versauerung, Human- und Ökotoxizität. Dabei spielt die risikobasierte Hygiene eine besondere Rolle: Jede ökologische Maßnahme muss mindestens gleichwertigen Infektionsschutz bieten. Hygienische Mindeststandards sind nicht verhandelbar. Last but not least fällt der Kosten-Nutzen ins Gewicht: TCO (Total Cost of Ownership) inkl. Energie, Wasser, Chemie, Wartung, Abfall, Prozesszeiten und Ausfallkosten durch Infektionen. Nachhaltigkeit in der Krankenhaushygiene ist ein komplexes Thema, das eine umfassende Betrachtung und Zusammenarbeit aller Beteiligten erfordert. Es ist kein Gegensatz zur Patientensicherheit, sondern deren Enabler: Standardisierte, validierte und effizient geführte Prozesse sind in der Regel zugleich die ökologisch und ökonomisch besseren. Durch risikobasierte Auswahl von Verfahren, robuste KPIs, LCA-gestützte Entscheidungen und konsequentes Change-Management können Kliniken ihren ökologischen Fußabdruck substanziell senken – bei gleichzeitiger Verbesserung der Behandlungsqualität und Resilienz. Besonders entscheidend sind strategische Entscheidungen in Bereichen wie Bauweise und Auswahl ökologischer Materialien, Energiequellen, z. B. Umstieg auf erneuerbare Energien, Beschaffungspolitik, etwa durch regionale und faire Lieferketten, Mobilitätsangebote für Mitarbeiter und Patienten, Umgang mit Chemikalien und Medikamenten, z. B. durch Rücknahmesysteme. Ein Krankenhausbett in Deutschland verbraucht jährlich die Energie von rund vier moderneren Einfamilienhäusern, pro Patient werden täglich 500 Liter Wasser benötigt.

Foto: Suphachai - stock.adobe.com

Affronts im Krankenhaus

Es gibt oft Zielkonflikte zwischen den Anforderungen an eine effektive Hygiene und den Bestrebungen zur Nachhaltigkeit. Beispielsweise kann der Einsatz von Einwegprodukten zur Infektionsprävention im Widerspruch zur Abfallvermeidung stehen. Die zunehmende Ambulantisierung von Behandlungen stellt die Hygiene ebenfalls vor neue Herausforderungen, da die gleichen Hygienestandards auch bei kürzeren Aufenthalten und weniger Personalressourcen gewährleistet werden müssen. Auch der Ressourcenverbrauch gilt als Herausforderung. Krankenhäuser verbrauchen große Mengen an Energie, Wasser und Materialien, was erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt hat. Ziel ist es, diese Verbräuche zu reduzieren und gleichzeitig eine hohe Qualität der Patientenversorgung sicherzustellen. Die Hotspots der Krankenhaushygiene und deren nachhaltigen Stellhebel. Händehygiene: ABHR (alkoholbasierte Händedesinfektionsmittel) sind erstlinig, benötigen keine Wasserenergie und haben einen geringeren Fußabdruck als häufiges Waschen mit heißem Wasser. Spender und Logistik: Sensor- oder Hebelspender mit Mehrwegflaschen-/Nachfüllsystem (geschlossen, validierbar) senken Kunststoffabfall. Nudging (Platzierung „Point of Care“, visuelle Cues), Feedback-Dashboards und Peer-Benchmarking erhöhen Compliance ohne Mehrverbrauch. Verhaltensdesign: Nudging (Platzierung „Point of Care“, visuelle Cues), Feedback-Dashboards und Peer-Benchmarking erhöhen die Compliance ohne Mehrverbrauch.

Wirtschaftsfaktor Nachhaltigkeit

Krankenhäuser laufen rund um die Uhr – und das kostet: Energie, Wasser, Einwegmaterialien. Der Alltag in Kliniken verschlingt enorme Ressourcen. Gleichzeitig wächst der Druck, nachhaltiger zu handeln – aus ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gründen. Nachhaltigkeit in Kliniken bedeutet weit mehr als Mülltrennung oder den Verzicht auf Plastikbesteck. Oft stellt sich schnelle Amortisation durch Energie-/Wassereinsparung, Chemiereduktion, weniger Abfallgebühren und effizientere Prozesse ein. Dabei helfen Beladungsoptimierung, Stand-by-Management, Dosierkontrolle, Set-Entschlackung, Monitoring. Nachhaltigkeit sollte als strategischer Geschäftswert verstanden werden – nicht nur als ökologisches Ziel. Strategien wie die Einführung energieeffizienter Prozesse, der Einsatz recycelbarer Materialien und eine nachhaltige Lieferkettenmodernisierung könnten dazu beitragen, sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile zu erzielen. Jede Prozessänderung erfordert Re-Validierung (z. B. Reinigungsleistung, Sterilbarrieresystem, Desinfektionswirksamkeit). Dabei gibt es digitale Hebel zu Erreichung der Nachhaltigkeit in der Hygiene: Predictive Maintenance für Sterilisatoren/RDG senkt Leerläufe, Ausfälle; Echtzeit-Compliance (Händehygiene, Reinigungstouren) mit anonymisiertem Tracking; QR-Codes am Gerät, kurze Lernnuggets, jährliche Re-Zertifizierung; Materialflussanalyse (Barcode/RFID) zur Rückverfolgung und Set-Optimierung. Auch Arbeitsschutz und soziale Nachhaltigkeit haben einen hohen Stellenwert: Auswahl niedrig-reizender Chemikalien, Aerosolminimierung, ergonomische Hilfsmittel (Exposition reduzieren); Green-Teams in Hygiene/AEMP/OP; Mitarbeitende in Auswahl- und Testphasen einbinden (Beteiligung); transparente Kommunikation, damit das Sicherheitsniveau unverändert bleibt oder steigt; Pilotdaten teilen (Akzeptanz). Zugleich müssen Krankenhäuser und andere Gesundheitseinrichtungen sicherstellen, dass hohe Hygienevorgaben im Sinne der Patientensicherheit immer erfüllt bleiben. Eine nachhaltige Transformation des Gesundheitswesens kann nur im Schulterschluss gelingen – durch enge Kooperation von Kliniken, Industrie, öffentlichem Sektor und weiteren Akteuren entlang der Versorgungskette. ■

ADVERTORIAL

Keimfrei in Rekordzeit

UV-Technologie revolutioniert die Raumdesinfektion im Krankenhaus – schneller, sicherer und mit amtlicher Zulassung.

In der Krankenhaushygiene zählt jede Sekunde – und jeder Keim. Die Anforderungen steigen, das Personal ist am Limit. Eine automatisierte UV-C-Lösung zeigt, wie sich mikrobiologische Sicherheit und Effizienz vereinen lassen. Das System wurde nicht nur TÜV-zertifiziert, sondern auch vom iki-Gießen und weiteren Laboren geprüft – und ist aktuell das einzige am Markt, das den gesamten Desinfektionsprozess inklusive Datensicherung vollständig zertifiziert abbildet.

Im Rahmen einer zweitägigen Teststellung in einem renommierten deutschen Krankenhaus wurde das System unter realen Bedingungen eingesetzt. Die Ergebnisse sprechen für sich:

- Zeitersparnis von bis zu 50% bei der Zimmeraufbereitung;
- Reduktion der Keimbelastung um ≥ 99,9999% (Log6);
- Entlastung des Reinigungspersonals durch erheblich kürzere Tragezeiten von Schutzkleidung;
- Reduktion der chemischen Mittel bei empfindlicher Medizintechnik;
- Nachweis durch UV-Dosimeter und mikrobiologische Abstriche.

Validierte Sicherheit – auch für kritische Erreger

Die Technologie wurde unter Laborbedingungen gegen WHO-priorisierte Pathogene getestet – darunter multiresistente Keime wie Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae und Staphylococcus aureus. Die Ergebnisse zeigen eine Reduktion von bis zu 99,9999% – ohne Chemikalien, ohne Rückstände.

Auch in OP-Sälen, Endoskopie und Isolationszimmern bewährte sich das System: Selbst schwer zugängliche Stellen und empfindliche Geräte konnten zuverlässig desinfiziert werden. Die UV-Dosimeter bestätigten die gleichmäßige Bestrahlung, unabhängig von der Position im Raum.

Digital, dokumentiert, durchdacht

Alle Desinfektionszyklen werden automatisch auditsicher dokumentiert und direkt ins QM integriert, u.a. wird die Raumgeometrie per Lasermessungerfasst und die optimale UV-Dosis berechnet.

Die Bedienung erfolgt per Tablet, die Module sind mobil und intuitiv aufstellbar. Das Reinigungspersonal wird entlastet und kann gleichzeitig deutlich mehr Räume reinigen und desinfizieren.

Auch ökologisch punktet die Lösung: Weniger Chemikalien, weniger Abfall, geringere Umweltbelastung – und das bei gleichbleibend hoher Wirksamkeit. ■

Simul Consulting UG&Co. KG, Eschborn
contact@simul-consulting.com
https://simul-consulting.com

Foto: Eco Light Biosafety

Das OCTA-UV Multisystem im Einsatz

Fern-UVC-Licht: ein neues antiseptisches Verfahren

Jüngste Leistungssteigerungen in LED-Technologie und der Nachweis zur mikrobiziden Wirksamkeit des speziellen UV-Lichts könnten den Klinikalltag revolutionieren.

Dr. Jens Rass, Ferdinand-Braun-Institut, Berlin, Dr. Johannes Schleusener, Charité – Universitätsmedizin Berlin und Dr. Giovanni Fucini, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Foto: privat

Dr. Jens Rass

Foto: privat

Dr. Johannes Schleusener

Foto: privat

Dr. Giovanni Fucini

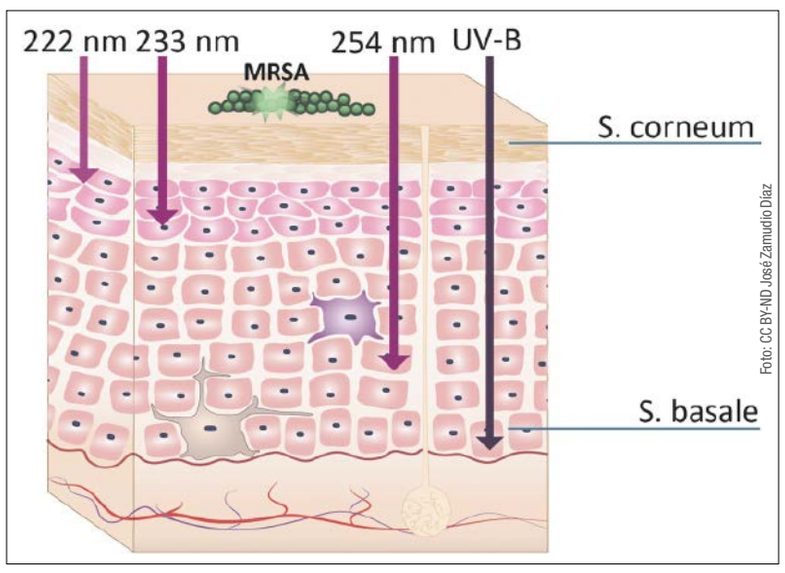


Foto: CC BY-ND José Zamudio Diaz

Hautmodellquerschnitt mit der Eindringtiefe ausgewählter Wellenlängen. Fern-UVC-Licht kann oberflächliche Keime zerstören ohne die Haut zu schädigen

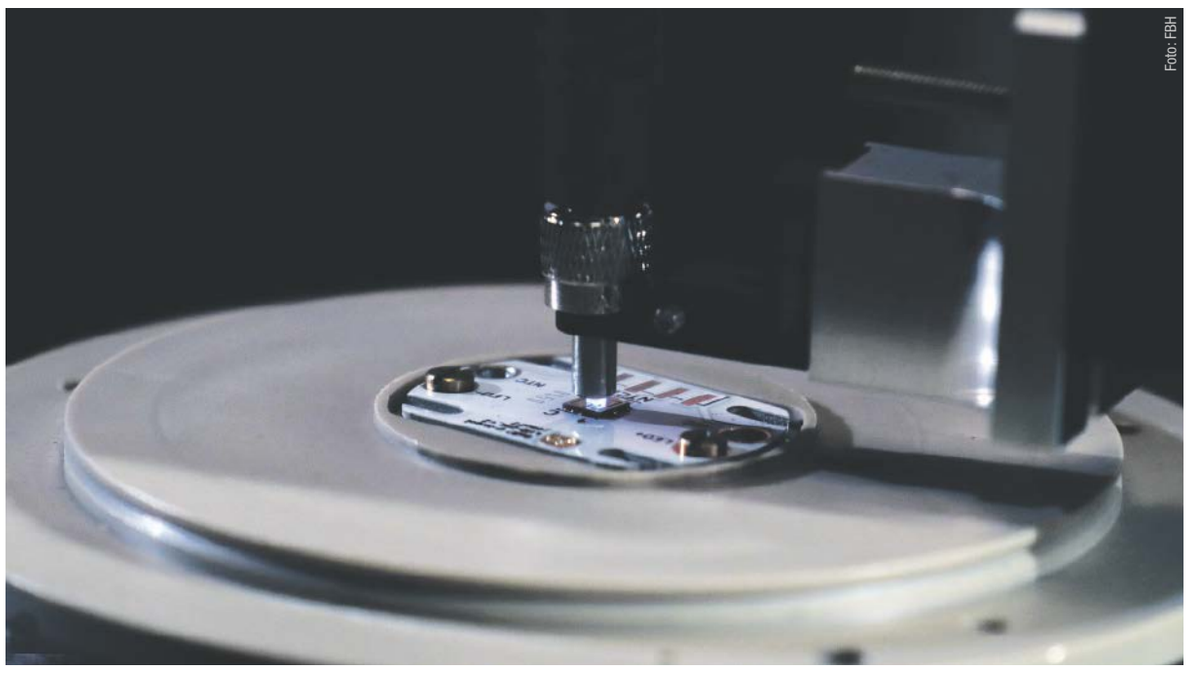


Foto: FBH

Laboraufbau zur Untersuchung der Kopplung von Fern-UVC-Licht aus einem Mikro-LED-Chip in eine Glasfaser

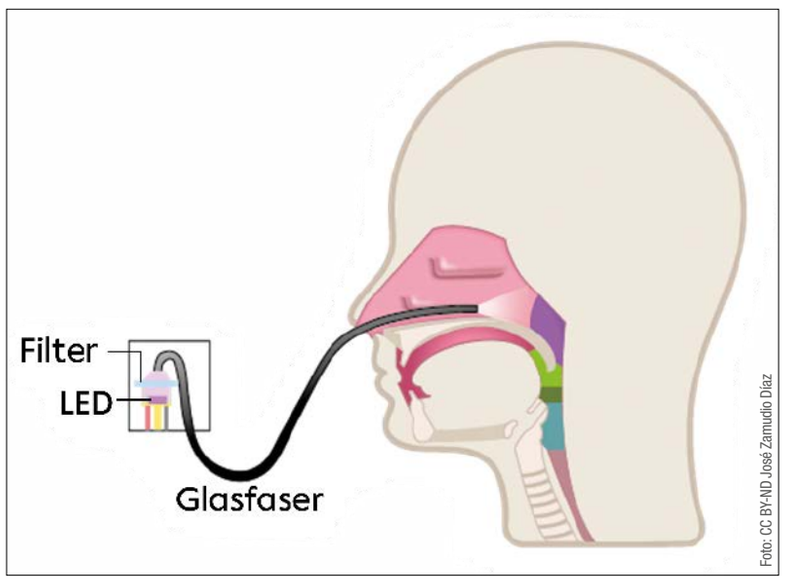


Foto: CC BY-ND José Zamudio Diaz

Prinzipskizze der Anwendung von Fern-UVC-Licht mittels fasergekoppelter LEDs im Hals-Nasen-Rachenraum

Schätzungen zufolge sterben in Deutschland jährlich bis zu 4.000 Menschen an Krankenhausinfektionen, ein bedeutender Anteil dieser Todesfälle ist durch verbesserte Hygienemaßnahmen vermeidbar. Insbesondere die Bedrohung durch multiresistente Krankheitserreger wie Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus (MRSA) bzw. multiresistente gramnegative Erreger ist dramatisch und wächst weiter. Die Anzahl der MRSA bedingten Todesfälle in Deutschland wird auf jährlich 9.700 geschätzt, die damit verbundenen gesellschaftlichen Belastungen auf etwa 4 Mrd. €. Global könnten antibiotikaresistente Infektionen bis 2050 jährlich 1,9 Mio. Todesfälle direkt und 8,2 Mio. indirekt verursachen. Die volkswirtschaftlichen Schäden würden 1 bis 3,4 Billionen US-Dollar pro Jahr betragen.

Ein wesentlicher Treiber dieser Entwicklung ist die extensive Verwendung von Antibiotika in der Nutztierhaltung, oft zur Wachstumsförderung oder vorbeugend. Weltweit entfallen auf den landwirtschaftlichen Bereich rund 70%–80% des gesamten Antibiotikaeinsatzes.

Antiseptik – aber wie?

Der Hals-Nasen-Rachenraum gilt als wichtiger Rückzugsort für multiresistente Keime, von wo aus sie sich weiterverbreiten oder zu schwerwiegenden Infektionen führen können. Eine zuverlässige und schonende Dekontamination mit chemischen Antiseptika ist hier schwierig. Auf der anderen Seite wird als physikalisches Verfahren seit langem UVC-Licht bei einer Wellenlänge von 254 nm erfolgreich zur Desinfektion von Luft, Wasser und Oberflächen eingesetzt. Es würde am Menschen jedoch tief ins Gewebe eindringen und dort über DNA-Schäden die Haut und Augen schädigen. Noch kurzwelligeres, sog. Fern-UVC-Licht mit Wellenlängen <235 nm inaktiviert zwar Bakterien, Viren und sogar Pilze, wird jedoch bereits in den obersten Zellschichten von organischem Gewebe absorbiert. Dadurch könnte Fern-UVC-Licht auch in Anwesenheit von Menschen eingesetzt werden, etwa zur Luftdesinfektion in kontaminierten Räumen.

Erste Studien nach kurzfristiger Exposition von Probanden mit Fern-UVC-Licht zeigen eine niedrige Zelltoxizität, Studien über Langzeitfolgen stehen jedoch noch aus. Die Anwendung von Fern-UVC-Licht könnte also ein Beitrag in der Infektionsprävention als Ergänzung zu klassischen Desinfektionsmaßnahmen spielen und damit helfen, die Übertragung pathogener Erreger im Krankenhaus zu vermeiden oder es könnte zur OP-begleitenden Antiseptik oder Wundbehandlung angewendet werden. So würden auch die typischen Rückzugsorte pathogener Keime wie der Methicillin-resistente Staphylococcus aureus direkt bestrahlt und saniert werden. Diese Strategie eröffnet bei hochgefährdeten Patienten die Perspektive einer zu den übrigen Maßnahmen zusätzlichen nicht-invasiven und gleichzeitig sicheren Dekolonisation.

LED-Technologie kommt

Fern-UVC-Licht wurde klassisch durch Excimer-Gasentladungslampen auf der Basis von KrCl erzeugt, die UV-Licht bei 222 nm abstrahlen, jedoch über eine große Fläche und in einen weiten Raumwinkelbereich. Ihre effiziente Kopplung an eine Lichtleitfaser ist schwierig. Zudem sind diese Lampen groß und benötigen hohe Spannungen. LEDs hingegen sind klein, sie werden bei moderaten Spannungen betrieben und ihre Wellenlänge kann im Herstellungsprozess flexibel eingestellt werden. Mit ihnen lassen sich Fern-UVC-Lichtquellen sowohl für die Bestrahlung von Flächen als auch die Einkopplung in Glasfasern maßschneidern.

Forscher am Ferdinand-Braun-Institut haben in der Vergangenheit bereits Flächenstrahler entwickelt, in denen 120 LEDs bei 233 nm emittieren.

Diese wurden unter anderem an der Universitätsmedizin Greifswald und an der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Untersuchung der mikrobiziden Wirksamkeit und Hautverträglichkeit des Fern-UVC-Lichts genutzt. Ein neuer Technologieansatz hat nunmehr die Leistungsfähigkeit und Nutzbarkeit der Fern-UVC-LEDs deutlich verbessert. Indem hunderttausende von jeweils nur rund 1,5 µm großen Mikro-LEDs sehr eng auf einem einzelnen Chip von 1 mm × 1 mm Größe kombiniert wurden, stiegen die Lichtauskopplung aus dem Chip und damit die Gesamteffizienz der LED erheblich. Darüber hinaus hat sich der Abstrahlwinkel verkleinert. Beides zusammen ermöglichte es, die fünffache Lichtmenge in eine Lichtleitfaser einzukoppeln und mehr als 1 mW Leistung aus der Faser zu applizieren.

Fern-UVC-Antiseptik machbar

Bisherige Arbeiten zur Fern-UVC-Antiseptik wurden in vitro, ex vivo und in vivo durchgeführt. In-vitro-Modelle liefern erste Einblicke, Ex-vivo-Gewebe ist näher an den Eigenschaften lebender Organe, ist aber nur für kurzfristige Analysen geeignet. In-vivo-Studien an Menschen sind für die Haut möglich, Untersuchungen an Hornhaut und Schleimhäuten aus ethischen Gründen jedoch nicht. Befund aller Studien ist, dass die Schäden in der Haut unter denen liegen, die durch einen 10-minütigen Aufenthalt in der Sonne beobachtet werden und welcher als unbedenklich betrachtet wird. Bei Mehrfachbestrahlung bei 233 nm kann es zur Akkumulation der DNA-Schäden kommen, so dass nur kontrollierte Anwendungen zu empfehlen sind. Dies könnte bei der Bestrahlung bei 222 nm anders sein. Eine entsprechende Studie hierzu steht noch aus.

Die Untersuchung von menschlichem Gewebe ist wichtig, da tierische oder rein zellbasierte Modelle Unterschiede in Struktur, Pigmentierung und optischen Eigenschaften aufweisen können. Im Vordergrund stand bisher die Haut als kritisches Zielorgan, wobei insbesondere Melaningehalt und Alterungsprozesse untersucht wurden. Auch die Sicherheit für Augen und Schleimhäute konnte bei Applikation einer ausreichend mikrobizid wirksamen Fern-UVC-Dosis gezeigt werden. Demnach ist Fern-UVC-Licht bei 233 nm aus LEDs für medizinische Anwendungen auf Gewebe geeignet. Zudem ist die Effektivität zur Beseitigung von Keimen bei 233 nm höher als bei 222 nm. Abschätzungen zeigen, dass mit einer einzelnen fasergekoppelten LED der neuesten Generation der Nasen-Rachenraum innerhalb von wenigen Minuten desinfiziert werden kann.

Wie geht es weiter?

Aus technischer Sicht sind Fern-UVC-Lichtquellen ausreichend reif für Antiseptikanwendungen. Kurzfristig könnten Excimerlampen vor allem die Raumdesinfektion dominieren, während LEDs ihren Platz in Endoskopiesystemen beispielsweise für den Nasenrachenraum und im Bereich der mobilen Wunddesinfektion finden werden. Dazu braucht es vor allem enge Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen, Kliniken und Medizintechnikunternehmen, im Rahmen derer praxistaugliche Fern-UVC-Systeme entwickelt und im klinischen Umfeld getestet werden. Auch sind weiterhin Fragen bezüglich der Sicherheit von Fern-UVC-Strahlung offen, die beantwortet werden sollten, bevor breite Anwendungen adressiert werden. Besonders bei dunkler Haut müssen DNA-Schäden, Reparaturmechanismen und melaninbedingte Prozesse genauer untersucht werden. Auch die Sicherheit für verschiedene Bevölkerungsgruppen wie Kinder und alte Menschen erfordert weitere Studien. Zudem ist unklar, wie sich eine langfristige oder wiederholte Exposition auf das Hautmikrobiom, die obersten Hautschichten und mögliche strukturelle Veränderungen auswirkt. Während Einzelexpositionen als wenig riskant gelten, fehlen Daten zu kumulativen Effekten. Wägt man jedoch die bekannten Folgeschäden einer weiteren Ausbreitung multiresistenter Krankheitserreger gegen vermutete Restschäden durch Fern-UVC-Licht ab, erscheint es mehr als angeraten, die Fern-UVC-Antiseptik jetzt in den Klinikalltag zu bringen. ■

| www.fbh-berlin.de |

Ganzheitliche Raumhygiene neu definiert

Innovative Lösungen für Hygiene und Raumluftqualität sind unverzichtbar für gesundheitsfördernde Bedingungen im Krankenhaus.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die Raumhygiene im Krankenhaus ist ein essenzieller Bestandteil der Infektionsprävention und Patientensicherheit. Viele bauliche und organisatorische Aspekte sind dabei zu beachten. Die Entwicklung von Räumen und Raumzusammenhängen in hygienekritischen Bereichen eines Krankenhauses unter infektionspräventiven Gesichtspunkten hat daher ein starkes Innovationspotential. Die Beachtung von Hygienevorgaben in einem Risikobereich wie der eines Krankenhauses muss sowohl von Ärzten und Pflegekräften als auch von allen pflegenahen Dienstleistungen konstant auf hohem Niveau bleiben, um in der Bekämpfung von Infektionen langfristig erfolgreich zu sein. Die Kontrolle von Krankheitserregern in medizinischen Einrichtungen reduziert nosokomiale Infektionen und schützt sowohl Patienten als auch das medizinische Personal.

Bedeutung der Raumhygiene

Gesundheitseinrichtungen sind Umgebungen mit einem hohen Aufkommen an pathogenen Mikroorganismen. Insbesondere immungeschwächte Patienten sind anfällig für Infektionen, die durch unzureichende Hygienemaßnahmen begünstigt werden. Eine konsequente Raumhygiene trägt dazu bei, die Keimbelastung in Patientenzimmern, Operationssälen und Intensivstationen zu minimieren. Es gibt selten monokausale Ausbrüche, meist sind sie multikausal: a) schlechte bauliche Strukturen (Mehrbettzimmer, Flurtoiletten); b) schlechte Reinigung; c) schlechte Compliance mit Hygienemaßnahmen; d) zu wenig (Pflege-) Personal; e) Handling-Fehler.

Ausbrüche und Häufungen deuten immer auf Hygieneprobleme hin. Sie haben eine hohe mediale Wirksamkeit, bedeuten eventuell juristische Folgen und verursachen teilweise Millionenverluste für das Krankenhaus.

Hygienevorschriften

Die gesetzlichen Grundlagen der Raumhygiene in Deutschland basieren auf Empfehlungen des RKI und der KRINKO. Zentral sind u.a. die Richtlinien zur Flächendesinfektion, Lüftungskonzepte sowie Maßnahmen zur Vermeidung von Aerosolübertragungen. Innenraumassoziierte Gesundheitsstörungen können durch verschiedene physikalische, biologische und chemische Faktoren hervorgerufen werden. Physikalische Faktoren wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Strahlung beeinflussen die Vermehrung und Verbreitung von Keimen. Biologische Faktoren, insbesondere Bakterien, Viren und Pilze, können durch unzureichende Desinfektion oder kontaminierte Luftsysteme übertragen werden. Chemische Faktoren, darunter Reinigungsmittelrückstände und flüchtige organische Verbindungen (VOCs), können allergische Reaktionen oder Atemwegsprobleme verursachen. Eine umfassende Kontrolle dieser Faktoren ist essenziell für eine optimale Raumhygiene. Häufig müssen klinische Zeichen (Fieber), mikrobiologische Ergebnisse und sonstige Zeichen (z. B. Röntgen, Laborwerte) gemeinsam interpretiert werden. Dies ist meist nur durch einen Arzt möglich. Die Erfassung durch Hygienefachkräfte ist oft problematisch, weil sie z. B. Röntgenbilder nicht bewerten können. Es ist zu hoffen, dass künftig mit Hilfe von digitalen Lösungen einfachere und validere Erfassungssysteme entstehen. So könnten über die ePA mikrobiologische Befunde, Laborbefunde (z. B. Leukozyten, CRP) und klinische Parameter (Fieber) zusammengeführt werden und zu einer Meldung an den behandelnden Arzt führen, der zu einer Entscheidung gezwungen wird, ob eine nosokomiale Infektion vorliegt. Allerdings besteht auch dann noch das Risiko der Fehlbeurteilung.

Desinfektion im Innenraum

Eine regelmäßige und sachgerechte Desinfektion von Oberflächen reduziert das Infektionsrisiko erheblich. Hierbei kommen viruzide, bakterizide und fungizide Desinfektionsmittel zum Einsatz. Besondere Aufmerksamkeit gilt häufig berührten Flächen wie Türklinken, Betten und medizinischen Geräten. Die Reinigung durch Reinigungskräfte erfolgt üblicherweise mit einem Reinigungswagen: Unten finden sich die Wischbezüge, die einmal in die Lösung (meist Reinigungsmittel, in Risikobereichen Desinfektionsmittel) eingetaucht und dann über den Fußboden gezogen werden, bis sie ihre Lösung abgegeben haben. Danach werden sie in den Sammelbeutel geworfen, für den Abtransport in die Wäscherei. Sie werden also nicht wieder eingetaucht, um eine Kontamination der Lösung zu verhindern. Oben fanden sich bisher meist drei Eimer mit Desinfektionsmittel: Rot war für die Toilette, gelb für den sonstigen Sanitärbereich und blau für das Patientenzimmer. Auch hier werden die Tücher nur einmal eingetaucht und dann abgeworfen. Nach der neuen DIN 13063 wird es vier Farben geben: Rot: Toiletten, Urinale und angrenzende Bereiche, wie z. B. Fliesen im Spritzbereich, WC-Bürsten. Gelb: übrige sanitäre Ausstattung und Einrichtung, wie z. B. Spiegel, Türen, Wandfliesen, Waschbecken, Ablagen. Blau: Ausstattung und Einrichtung bei Nutzflächen, wie z. B. Regale, Tische im Patientenzimmer oder Büros.

Foto: pressmaster - stock.adobe.com

Grün: OP- und Eingriffsbereiche. Zudem ist die Schulung des Reinigungspersonals entscheidend für die korrekte Anwendung der Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

Erfolgreich gegen MRSA

Während MRSA in deutschen Krankenhäusern tendenziell abnimmt – wahrscheinlich wegen der weitgehenden Maßnahmen (Isolierung und umfassendes Screening), nehmen die multiresistenten gramnegativen Bakterien (MRGN) immer mehr zu. Die MRGN-Klassifizierung ist ein deutsches Spezifikum und pragmatisch an der Antibiotikaresistenz orientiert.

Neuere Untersuchungen, vor allem aus den USA, zeigen, dass heute schon durch eine gute Hygiene mindestens 50 % der Krankenhausinfektionen verhütet werden könnten. Die WHO spricht seit 2022 sogar davon, dass 70 % der nosokomialen Infektionen verhindert werden können.

Dazu müssen allerdings auch strukturelle Grundbedingungen vorhanden sein. Wenn beispielsweise zu wenig Pflegepersonal auf einer Station ist und dieses sehr viele Patienten versorgen muss, steht die Zeit für die nötigen Händedesinfektionen nicht mehr zur Verfügung. Untersuchungen zeigen, dass bei korrekter Umsetzung der Indikationen zur Händedesinfektion jede Pflegeperson auf einer chirurgischen Intensivstation pro Schicht 30 Minuten die Hände desinfizieren müsste, auf einer pädiatrischen Intensivstation sogar eine Stunde.

Lüftung und Raumklima

Krankenhäuser befinden sich in der Regel dort, wo die Menschen sind – in dicht besiedelten, städtischen Gebieten mit guten Verkehrsanbindungen. Mit diesen Bedingungen geht oft hohe Luftverschmutzung einher. Eine adäquate Raumlüftung ist essenziell für die Reduktion luftgetragener Infektionserreger. Besonders in OP-Sälen und Intensivstationen werden Hochleistungsfilteranlagen (HEPA-Filter) eingesetzt, um sterile Bedingungen zu gewährleisten. Regelmäßige Luftaustausche durch mechanische Lüftungssysteme oder Stoßlüftungen in Patientenzimmern tragen ebenfalls zur Verbesserung der Raumhygiene bei.

Verbesserungen mit System

Hygienisch relevante Strukturen im Krankenhaus sind beispielsweise der Anteil von Einbettzimmern, das Soll und Ist beim Hygienepersonal sowie die Pflege-Patienten-Relation. Derartige Struktur-Surveillance-Daten können zu einem Benchmarking von Krankenhäusern herangezogen werden. Für die Zukunft ist dieser Vergleich vermehrt zu erwarten. Ideal wären vereinfachte Methoden, die möglichst EDV-gestützt arbeiten. Leider gibt es derzeit nicht in allen Krankenhäusern die ePA. Bei deren Verfügbarkeit könnte beispielsweise mit der Verordnung von Antibiotika die automatische Frage an den Arzt erfolgen, welche Diagnose vorliegt und ob diese nosokomial bedingt ist. Die Beantwortung wäre Pflicht und könnte so einfach und mit wenig Aufwand Daten liefern. Die Raumhygiene im Krankenhaus ist demnach ein zentraler Bestandteil der Infektionsprävention. ■

Über 1,6 Mio. Euro für die Infektionsforschung am HZI

Drei HZI-Forschungsprojekte gehen mit Fördergeldern des Programms „zukunft.niedersachsen“ an den Start.

Das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig war mit drei Projektanträgen im Förderprogramm „zukunft.niedersachsen“ des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur (MWK) und der VolkswagenStiftung erfolgreich. Im Projekt „MacroAB-Delivery“ wollen die Forscher unter der Koordination von Prof. Dagmar Wirth vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung ein neues Verfahren zur lokalen Behandlung Implantat-assoziierter Infektionen voranbringen.

Das an der Medizinischen Hochschule Hannover koordinierte Projekt „MoreHealth“ baut mit Beteiligung von Prof. Jochen Hühn (HZI) eine Infrastruktur mit umfassenden Gesundheitsdaten auf, die für verschiedene Krankheitsbilder gezielt im Hinblick auf das individuelle Risiko und die Schwere einer Erkrankung analysiert werden können.

Prof. Alice McHardy ist mit ihrem Team des HZI am Forschungsverbund INDIVO (Integrated diagnostics and treatments in liver diseases) beteiligt, der an der Medizinischen Hochschule Hannover koordiniert wird und neue Methoden zur genaueren Diagnose und gezielten Behandlung von bakteriellen Infektionen bei Menschen mit Leberzirrhose sucht. Insgesamt werden im Rahmen von zukunft.niedersachsen fünf Verbundprojekte zum Ausbau der personalisierten Medizin mit rund neun Mio. € gefördert.

MacroAB-Delivery: Entwickelt eine personalisierte Therapie gegen Implantat-assoziierte Infektionen, indem patienteneigene Makrophagen mit Wirkstoff-Partikeln beladen und gezielt per Ultraschall aktiviert werden. Ziel: Lokale Freisetzung von Antibiotika, weniger Nebenwirkungen, bessere Behandlungsergebnisse.

MoReHealth: Standardisiert die Erhebung und Auswertung von Multi-omics-Gesundheitsdaten, um Diagnosen und Therapien zu verbessern. Fokus: Altersbedingte Infektionsanfälligkeit und Übertragbarkeit der Methoden auf weitere Krankheiten.

INDIVO: Nutzt KI-Analysen zur schnelleren und präziseren Diagnose bakterieller Infektionen bei Leberzirrhose. Ziel: Individuelle Therapiepläne, die das Infektionsrisiko und den Schweregrad berücksichtigen, für bessere Behandlungserfolge. ■

| www.helmholtz-hzi.de |

Wenn das Bett mit dem Beacon verheiratet ist…

Der Einsatz moderner Technologien wie IoT & BLE Beacons macht die Bettenaufbereitung in Kliniken effizienter. Das zeigt die Erfahrung des UKSH.

Alexandra Höß, Hamburg

Foto: Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Martha-Luise Aresu-Lehners

Das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) mit Standorten in Lübeck und Kiel verfügt an insgesamt ca. 80 Kliniken und Instituten über rund 1.800 Patientenzimmer mit mehr als 2.000 Betten. Um die nichtmedizinischen Leistungen am USKH wie z.B. die Aufbereitung von Medizinprodukten, Verpflegung, Reinigung und Bettenaufbereitung kümmert sich die Firma Service Stern Nord mit rund 2.000 Servicekräften.

Bewirtschaftet werden an beiden Standorten große Häuser mit einer Fläche von über 300.000 qm. „Wenn irgendwo in den Kliniken ein frisches Bett benötigt wird, werden wir kontaktiert. Wir haben nach Möglichkeiten gesucht, diese Kommunikation möglichst effizient zu gestalten, um Suchzeiten zu vermeiden und die Arbeitskraft der Mitarbeiter wirklich für die Patienten nutzen zu können“, erklärt Martha-Luise Aresu-Lehners, Stellvertretende Operative Geschäftsleitung und Campusleitung Lübeck der Service Stern Nord.

Und hier kamen die IoT & BLE Beacons ins Spiel. Dabei handelt es sich um kleine, drahtlose Geräte, die das Bluetooth-Low-Energy (BLE)-Kommunikationsprotokoll verwenden, um in kurzen regelmäßigen Abständen Funksignale an mobile, Bluetooth-fähige Geräte in der Nähe zu senden. Diese Signale können dann von Smartphones, Tablets oder anderen kompatiblen Geräten empfangen werden, um Aktionen auszulösen oder Informationen zu liefern.

Schnittstelle zwischen Berufsgruppen vereinfachen

„Wir nutzen die Beacon in der Bettenaufbereitung, um die Schnittstelle zwischen zwei Berufsgruppen - und zwar der Pflege- und der Reinigungskräfte -digital abzubilden und zu vereinfachen“, so Martha-Luise Aresu-Lehners. Einen zum Teil digitalen Beauftragungsprozess hatte man auch schon zuvor, dabei hat die Pflegekraft, wenn ein Bett aufzubereiten war, in der Bettenaufbereitung angerufen und in der Aufbereitung wurde das Bett dann gescannt. „Wenn man irgendwo angerufen hat, musste man jedoch erst einmal jemanden erreichen. Diesen Prozess wollten wir effizienter gestalten“, so die Geschäftsleiterin.

Seitdem die Beacon zum Einsatz kommen, funktioniert der Prozess folgendermaßen: Die Pflegekraft möchte, dass ein Bett aufbereitet wird, und drückt einen Knopf am Beacon, der unten am Bett angebracht ist. In der zuständigen Bettenzentrale kommt ein Auftrag an: Bettenaufbereitung in Zimmer xy auf Station xy. Jeder, der in der jeweiligen Bettenaufbereitung arbeitet, weiß dann, wo er hingehen muss und was zu tun ist. Die Pflege muss nun nicht mehr versuchen, die richtigen Reinigungskräfte, die für die Aufbereitung zuständig sind, zu erreichen und umgekehrt müssen auch die Reinigungskräfte die aufzubereitenden Betten nicht mehr suchen.

In den Häusern des UKSH wurde dazu ein großes Netzwerk an Access-Points eingerichtet, insgesamt ca. 3.600. Diese Access-Points dürfen nur Signale der Beacon empfangen. Immer dann, wenn die Pflegekraft an einem Bett den Knopf auf dem Beacon drückt, geht das Signal an den Access-Point und wird daraufhin weitergeleitet an eine Hypros-Plattform und diese erkennt, wo das Bett steht. Die Plattform gibt dies an das Bettenmanagement-Programm Logbuch von Dynamed weiter und hier wird nun ein Auftrag für die Aufbereitung des jeweiligen Bettes (die Inventarnummern der Betten sind hinterlegt) generiert. Dieser geht an das mobile Endgerät der zuständigen Reinigungskraft. Sie klickt den Auftrag an, bearbeitet ihn und er ist damit abgeschlossen.

Bettenlogistik

Suchzeiten deutlich reduziert

Was sind nun generell die Vorteile dieser Technologie? Zunächst können die Mitarbeitenden aus der Pflege unabhängig von der Verfügbarkeit der Mitarbeiter der Bettenaufbereitung Aufträge vergeben. Außerdem ist der Auftrag klar definiert. „Dadurch werden Suchzeiten für alle Beteiligten reduziert“, erklärt Aresu-Lehners. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Servicegesellschaft ihre Leistungen auch direkt über dieses System abrechnen kann, wenn der Auftrag erfasst wurde.

„Auch wissen wir damit immer, wo die Betten sind. Wenn man ein bestimmtes Bett sucht, kann man es über die Hypros-Plattform finden. Die Betten bzw. ihre Inventarnummern sind mit den Beacon ‚verheiratet‘. Zudem wissen wir nun genau, wann fallen Bettenaufbereitungen an und wann werden unsere Reinigungsleistungen gebraucht, das ist eine große Erleichterung“, berichtet die Geschäftsleiterin. Denn wenn der Bedarf an Reinigung besser eingeschätzt werden kann, können auch die Besetzungszeiten optimiert und die Schichten der Reinigungskräfte so gestaltet werden, dass eine zeitnahe Bettenaufbereitung bestmöglich gewährleistet werden kann.

Laut Medizinproduktegesetz müssen die Betten in gewissen Abständen gewartet und gegebenenfalls repariert werden. Durch das neue System ist dies laut der Geschäftsleiterin nun auch einfacher geworden, da man genau weiß, wo sich ein Bett befindet. „Perspektivisch ist auch geplant, dass ein Bett, das sich gerade in der Aufbereitung befindet und für das eine Wartung fällig ist, dann auch gleich in die Wartung geht.“ Dafür müssten die Wartungsintervalle für jedes Bett auch auf der Hypros-Plattform hinterlegt werden. Bei der Wartung könnte man dann auch gleich den Batteriestatus der Beacons mit überprüfen. Dank BLE (Bluetooth-Low-Energy) haben die Batterien eine lange Lebensdauer von bis zu fünf Jahren.

Überlegt wird derzeit auch, noch weitere Aufträge über den Beacon abzubilden. „Der Beacon kann auch mehrfach gedrückt und mit weiteren Aufträgen belegt werden. Das zweifache Drücken induziert bei uns im Haus bereits, dass die Reinigungskraft auch gleich ein sauberes Bett mitbringen soll“, erklärt Martha-Luise Aresu-Lehners. Dies könnte auf weitere Reinigungsaufträge ausgeweitet werden, so könnte beispielsweise über einen dreifachen Knopfdruck die Aufbereitung des Bettplatzes beauftragt werden. Der Auftrag würde dann an zwei Endgeräte gehen, einmal an das Team Unterhaltsreinigung und einmal an das Team Bettenaufbereitung. Diese Anwendung ist derzeit noch in der Umsetzungsphase.

Ein kleiner selbsterklärender Aufkleber auf dem Bett soll die Mitarbeiter über die verschiedenen Funktionen des Beacon informieren.

Tracking-Szenarien in Pilotphasen

Gibt es auch Herausforderungen oder Nachteile rund um IoT & BLE Beacons? „Wenn wir uns vorstellen, die Technik würde ausfallen, führt uns das wieder zur alten Vorgehensweise mit dem Telefonieren und Suchen zurück. Das ist jedoch bisher noch nicht passiert“, so Martha-Luise Aresu-Lehners.

Das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein beschäftigt sich seit Inbetriebnahme der Neubauten an beiden Standorten in 2019 im Sinne des Lean Hospital-Ansatz und des Digitalisierungsbedarfs wesentlich intensiver mit Tracking-Szenarien. Gestartet wurde mit der Ortung von Lieferungen für Apothekengüter.

In der Pilotphase der Bettenortung und Beauftragung für die Reinigung, die auf einer Station in Lübeck durchgeführt wurde, gab es laut der Geschäftsleiterin anfangs noch einige Stolpersteine. Hieraus habe man im kleinen Rahmen gelernt.

Bei der Ausrollung eines neuen Systems sind, so Aresu-Lehners, vernünftige Kommunikationsketten und engmaschige Abstimmungstermine mit allen am Prozess der Bettenortung beteiligten Berufsgruppen sehr wichtig, gerade weil der Prozess so dezentral ausgeführt wird. „Die Funktionsfähigkeit und klare Kommunikationswege bei anfänglichen Störungen und Fragen sind essentiell für das Commitment der Mitarbeitenden. Als wir das Projekt etwas später am Kieler Standort ausgerollt haben, konnten wir so noch souveräner starten. Heute ziehen wir bereits einen großen Nutzen aus der Prozessvereinfachung.“ ■

| www.uksh.de |

Multiresistente Darmbakterien: Verdrängung durch Nahrungskonkurrenz

Eine HZI-Studie zeigt, wie multiresistente E. coli-Bakterien aus dem Darm entfernt werden können.

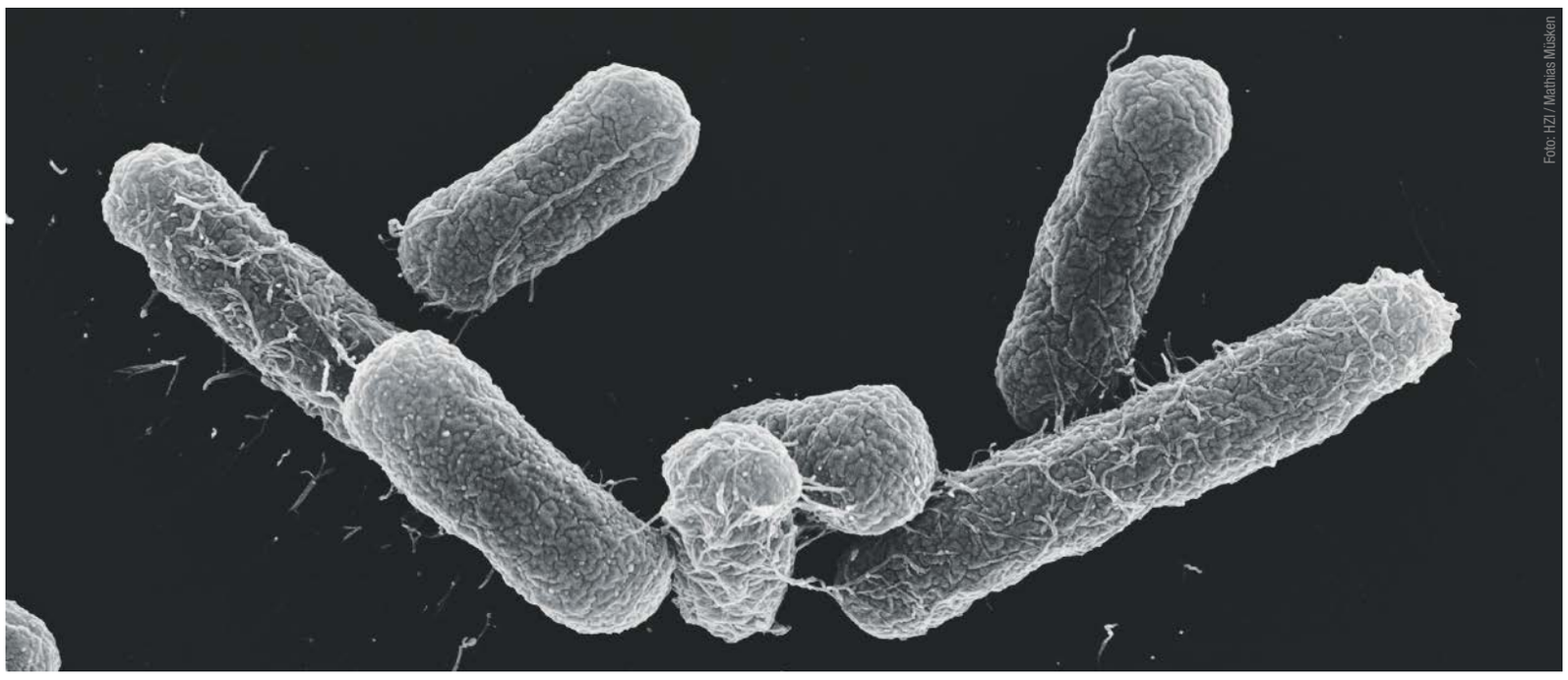


Foto: HZI / Mathias Müsken

Elektronenmikroskopische Aufnahme des E. coli-Stamms, der multiresistente E. coli-Stämme verdrängen kann.

Ist ein Darmbewohner wie das Bakterium Escherichia coli gegenüber einer Vielzahl an Antibiotika resistent, kann dies zu ernsten gesundheitlichen Problemen führen, wenn es in den Blutkreislauf gelangt. Wie könnten solche potenziell gefährlichen multiresistenten Bakterien erfolgreich aus dem Darm verbannt werden? Dieser Frage gingen Forschende des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) in Kooperation mit Forschern der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) in ihrer aktuellen Studie nach. Ihr Ansatz: Nahrungskonkurrenz. Aus mehr als 430 verschiedenen E. coli-Stämmen, die aus Stuhlproben von Spendern isoliert wurden, konnten sie einige ausmachen, die die multiresistenten E. coli-Stämme erfolgreich verdrängten. Ihre Ergebnisse stimmen die Wissenschaftler optimistisch, dass ihr Forschungsansatz künftig dazu beitragen könnte, die Verbreitung multiresistenter Darmbakterien einzudämmen und gefährliche Infektionen zu verhindern. Die Studie ist im Fachmagazin Nature Communications erschienen. Sie entstand mit finanzieller Unterstützung des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF).

Für unsere Gesundheit ist das Mikrobiom im Darm essenziell. Diese Gemeinschaft aus unterschiedlichsten Bakterien und anderen Mikroorganismen unterstützt die Verdauung und beeinflusst Stoffwechsel und Immunsystem. Ein Darmbewohner, der bei rund 90% der Menschen im Darm vorkommt, ist das Bakterium E. coli. „Es ist eine Art Nutznießer, der im Darm seine Nahrungsnische gefunden hat und sich dort dauerhaft ansiedeln kann“, erklärt Dr. Marie Wende von der Abteilung „Mikrobielle Immunregulation“ am HZI und Erstautorin der Studie. „Abgesehen von einigen Stämmen, die Magen-Darm-Infekte auslösen können, ist die Mehrzahl der E. coli-Stämme im Darm eigentlich harmlos. Gelangen E. coli-Bakterien jedoch in die Blutbahn, kann es gefährlich werden, da sie Organe schädigen oder zu einer Blutvergiftung führen können.“

Mit der Gabe von Antibiotika können solche Infektionen aber in der Regel wirksam bekämpft werden – sofern es sich nicht um multiresistente E. coli-Bakterien handelt, die gegenüber einer Vielzahl von Antibiotika unempfindlich sind. „Infektionen mit multiresistenten E. coli-Bakterien führen weltweit zu rund 800.000 Toten jährlich. Das ist eine unglaublich hohe Zahl – hier besteht dringender Handlungsbedarf“, sagt Prof. Till Strowig, Leiter der HZI-Abteilung „Mikrobielle Immunregulation“ und Letztautor der Studie. „Im Darm schlummernde multiresistente E. coli-Bakterien sind ein Risiko, da es passieren kann, dass sie in den Blutkreislauf gelangen. Besonders gefährdet sind schwer oder chronisch Kranke sowie Menschen mit geschwächtem Immunsystem. Gegen eine Infektion mit multiresistenten E. coli-Bakterien hilft dann als letzte Option im besten Fall noch ein Reserve-Antibiotikum.“ Doch Reserve-Antibiotika haben oftmals schwere Nebenwirkungen und sind nur begrenzt verfügbar.

Konkurrenz aus den eigenen Reihen

Sinnvoller und nachhaltiger wäre daher ein präventiver Ansatz, mit dem multiresistente E. coli-Bakterien aus dem Darm entfernt werden, bevor es überhaupt zu Komplikationen kommen kann. Und genau hier setzt die aktuelle Studie an. Dabei machten sich die Forscher den im Darm herrschenden Konkurrenzdruck um Nahrungsressourcen zunutze. Sie schickten über 430 verschiedene E. coli-Stämme, die die Forschenden aus Stuhlproben gesunder Spender isoliert hatten, ins Rennen – oder besser gesagt in eine Art „Wettessen“ – gegen einen multiresistenten E. coli-Stamm, der durch die Medizinische Mikrobiologie der MHH zur Verfügung gestellt wurde. In ihren umfangreichen Laborversuchen ließ das Forschungsteam jeweils einen der „normalen“ E. coli-Stämme gegen den multiresistenten Stamm antreten. Als Nahrungs- und Wachstumsmedium diente dabei Darminhalt steril gehaltener Mäuse. „Wir haben untersucht, ob und in welchem Ausmaß sich das Wachstum des multiresistenten Stamms in Gegenwart der jeweiligen anderen E. coli-Stämme verändert“, erklärt Wende. „Einige Stämme konnten das Wachstum des multiresistenten Stamms tatsächlich stark hemmen und waren offensichtlich in der Lage, ihm die Nahrungsgrundlage zu entziehen.“ Die vielversprechenden Nahrungskonkurrenz-Kandidaten haben die Forschenden in weiterführenden Untersuchungen im Mausmodell noch ein wenig näher unter die Lupe genommen. „Wir konnten zeigen, dass diese E. coli-Stämme auch im Darm von Mäusen in der Lage waren, den multiresistenten E. coli-Stamm erfolgreich einzudämmen“, sagt Wende. „Den wirksamsten Stamm testeten wir noch gegen einen weiteren multiresistenten Stamm. Den konnte er ebenso erfolgreich verdrängen.“

Gemeinsam noch stärker

Um das Ausmaß der Schutzwirkung der E. coli-Stämme weiter zu untersuchen, führten die Forschenden den gesamten zuvor genannten Versuchsablauf noch einmal durch. Jedoch testeten sie diesmal die drei erfolgreichsten E. coli-Stämme gegen ein großes Spektrum multiresistenter E. coli-Stämme. Und sie nahmen noch einen weiteren Mitstreiter auf: das Darmbakterium Klebsiella oxytoca, das ähnliche, aber nicht identische Nahrungsvorlieben wie E. coli hat. „Unsere Hypothese war, dass die Kombination aus zwei verschiedenen Bakterienstämmen die Schutzwirkung gegenüber multiresistenten E. coli-Stämmen gegebenenfalls noch verbessern könnte“, erklärt Wende. „Und das war tatsächlich der Fall: Die Kombination aus schützenden E. coli und Klebsiella oxytoca erwies sich als äußerst wirksam gegen multiresistente E. coli-Stämme, die durch einzelne E. coli-Stämme nicht effizient verdrängt werden konnten. Durch die Kombination konnten sie im Mausmodell komplett eliminiert werden.“ Till Strowig: „Unsere Studie zeigt, dass spezifisch ausgewählte Bakterienstämme als Nahrungskonkurrenten in der Lage sind, multiresistente Erreger erfolgreich aus dem Darm zu verdrängen. Auf diese Weise könnten künftig gefährliche Infektionen bei vulnerablen Patientengruppen vermieden und auch die weitere Verbreitung multiresistenter Darmbakterien eingedämmt werden.“

In weiterführenden Untersuchungen wollen die Forscher die E. coli-Stämme, die besonders wirksam multiresistente E. coli-Stämme verdrängen konnten, im Detail charakterisieren. Sind sie ungefährlich oder scheiden sie für den Menschen schädliche Giftstoffe aus? Werden sie durch das Immunsystem erkannt, oder können sie leicht entwischen? Verändert sich ihre Wirkung gegen multiresistente Erreger in Gegenwart anderer Bakterien des Mikrobioms? Und: Werden sie womöglich leicht selbst resistent gegenüber Antibiotika? Till Strowig: „Diesen Fragen wollen wir umfassend nachgehen. Bis ausgewählte E. coli-Stämme als Nahrungskonkurrenten präventiv oder therapeutisch gegen multiresistente E. coli-Stämme eingesetzt werden können, ist noch einiges an Forschungsarbeit notwendig.“ ■

| www.helmholtz-hzi.de |

Fundamentale Kontrolle: Hygienemonitoring

Hygienemonitoring ist ein Grundelement zur Überwindung von nosokomialen Infektionen, die pausenlos globale Probleme auslösen.

Hans-Otto von Wietersheim, Pforzheim

Hygienemonitoring in deutschen Gesundheitseinrichtungen ist eine zentrale Säule zur Prävention nosokomialer Infektionen. Weitere Aspekte des Hygienemanagements sind die Pflicht der regelmäßigen Überprüfung von Hygieneplänen und die Nutzung elektronischer Systeme zur Überwachung. Die rechtliche Grundlage bildet das Infektionsschutzgesetz (IfSG) in Verbindung mit den verbindlichen Empfehlungen der KRINKO. Ergänzend dazu gibt nationale Surveillance-Systeme (z.B. KISS), länderspezifische Hygieneverordnungen und fachgesellschaftliche Leitlinien. Effektives Monitoring umfasst struktur-, prozess- und ergebnisbezogene Indikatoren, eine qualifizierte personelle Ausstattung (Hygienefachpersonal, Hygienebeauftragte), standardisierte Surveillance-Protokolle, ein dokumentiertes Hygienemanagementsystem und regelmäßige Audit- und Fortbildungszyklen. Die größten Herausforderungen sind Personal- und Ressourcenengpässe, heterogene Umsetzung auf Landesebene sowie die Belastung durch multiresistente Erreger und neue Erregerlagen.

Ziele des Hygienemonitorings

Durch die systematische Erfassung von Daten, die Implementierung evidenzbasierter Hygienepraktiken und den Einsatz moderner Technologien kann die Inzidenz von nosokomialen Infektionen signifikant reduziert werden.

Ein engagiertes Team mit einem klaren Fokus auf Hygienepraktiken ist der Schlüssel zur Schaffung einer sicheren Patientenumgebung. Das primäre Ziel des Hygienemonitorings ist es, die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten, die Verbreitung von infektiösen Erregern im Krankenhaus zu minimieren, eine adäquate Hygiene-Praxis zu etablieren und zu erhalten. Mit der Implementierung effektiver Hygienemonitoring-Strategien können Krankenhäuser eine proaktive Rolle in der infektiologischen Prävention einnehmen. Hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen sind dabei ein wichtiger Bestandteil der medizinischen Qualitätssicherung mit dem Ziel, das Infektionsrisiko zu minimieren. In der Literatur, die sich mit dem Problem der nosokomialen Infektionen beim Intensivpatienten befasst, tauchen immer wieder Begriffe wie „Hygienemonitoring“, „Bakteriologisches Monitoring“ oder „Überwachungskultur“ auf. Gemeint ist damit eine routinemäßige Untersuchung von Rachenabstrichen, respiratorischen Sekreten, Urin, Blut und zum Teil anderer Proben, unabhängig vom aktuellen infektiologischen Status beim Patienten. Zusammengefasst: a) Früherkennung und Reduktion nosokomialer Infektionen (NI); b) Überwachung von Erreger- und Resistenztrends (beispielsweise Extended-Spectrum-Betalaktamasen (ESBL), MRSA, VRE, Carbapenemase-Bildner); c) Bewertung und Optimierung hygienischer Prozesse (beispielsweise Händehygiene, Aufbereitung von Medizinprodukten, Reinigungsqualität); d) Sicherstellung der Einhaltung gesetzlicher und fachlicher Vorgaben; e) Nachweisführung gegenüber Aufsichtsbehörden.

Indikatoren im Überblick

Ein Indikator reagiert auf eine Veränderung oder einen bestimmten Zustand und gibt diese Information auf eine für den Menschen verständliche Weise weiter. Beispiel Strukturindikatoren: Sie liefern Kennzahlen, die dazu dienen, die Struktur und Leistungsfähigkeit eines Systems zu messen und zu überwachen (Vorhandensein von Hygienefachpersonal, organisatorische Verankerung, Hygieneplan, bauliche Voraussetzungen). Beispiel Prozessindikatoren: Messgrößen zur Steuerung und Bewertung von Abläufen in Organisationen. Sie dienen der Überwachung der Zielerreichung, der Identifizierung von Abweichungen und der kontinuierlichen Verbesserung von Prozessen, wie die Überprüfung der Sterilisation von Instrumenten (Händehygiene-Compliance, korrekte Sterilisationsprozesse, Reinigung, Desinfektion, Screening- und Isolierungspraktiken). Beispiel Ergebnisindikatoren (Surveillance): Hier handelt es sich um Messgrößen, die die direkten und unmittelbaren Auswirkungen von Interventionen, Maßnahmen oder Programmen aufzeigen und so bewerten, ob und wie Ziele erreicht wurden. Sie liefern ein aktuelles Bild des Fortschritts, indem sie direkt gemessene Resultate von Maßnahmen darstellen (Inzidenzen von SSI, CLABSI, VAP, HWI, MDRO-Träger, sowie Erreger- und Resistenzprävalenzen, beispielsweise über KISS-Module). KISS bietet modularisierte Surveillance (beispielsweise ITS-KISS, OP-KISS, NEO-KISS) mit standardisierten Definitionskriterien und Benchmarking-Funktionen.

Methoden des Monitorings

Vier Säulen haben sich im klinischen Alltag bewährt: 1. Hygienische Strukturbewertung, Existenz und Aktualität des Hygieneplans, Organigramm, Rollenbeschreibung, Fortbildungsnachweise, Vertragsprüfungen (z.B. Reinigungskräfte). 2. Prozessüberwachung, direktes Audit, strukturierte Begehungen, Checklisten (z.B. OP-Check), Video- und Feedback-Systeme (mit datenschutzkonformer Gestaltung). Händehygiene-Audits: standardisierte Beobachtungsverfahren nach WHO, Feedback in Echtzeit. 3. Mikrobiologische Überwachung, indikationsbezogene Abstriche (z.B. bei Ausbruch, Trinkwasser-Kontrolle, bestimmten OP-Umgebungen). Routinemäßige Flächenscreenings sind nur punktuell und risikoorientiert empfehlenswert (fehlende Korrelation zwischen Umgebungsbefund und Infektionsrisiko muss berücksichtigt werden). 4. Screening bei Aufnahme, risikobasiertes MRSA/MDRO-Screening nach Krankenhausprofil und Patientenrisiken. Verbindliche Empfehlungen sind in KRINKO-Stellungnahmen genannt bzw. durch lokale Hygienekonzepte zu regeln. 5. Ausbruchsmanagement, Sofortmaßnahmen: Isolierung, Schutzmaßnahmen, gezielte Screenings, Probenverarbeitung, Ursachenanalyse (Root Cause Analysis; Trigger für eine Ursachenanalyse werden in drei große Kategorien eingeteilt: physische, menschliche, organisatorische Ursachen) und schriftliches Maßnahmenprotokoll, Meldung an Gesundheitsamt je nach Erreger/Lage.

Vorrang für Intensivbehandlung

Intensivpatienten weisen ein hohes Infektionsrisiko auf, besonders auf operativen Intensivstationen. Die wichtigsten Risikofaktoren sind hohes Lebensalter, die eigentliche Erkrankung, operative Eingriffe sowie pflegerische, diagnostische und therapeutische Maßnahmen. Für die Patienten besteht ein erhöhtes Risiko, im Rahmen des Aufenthalts eine nosokomiale Infektion zu erwerben. Eine primäre Blutstrominfektion bei liegendem zentralem Venenkatheter kann zudem noch belastendere Komplikationen mit sich führen. Besonders gefährdet sind invasiv beatmete Patienten. Die theoretische Grundlage für das Hygienemonitoring stellt die These dar, eine nosokomiale Pneumonie entstehe über die Kolonisierung des Oropharynx und der Trachea mit nachfolgender Deszension der Keime in die tiefen Atemwege. Das Hygienemonitoring des Respirationstraktes beim Intensivpatienten hat stets Vorrang. Die Letalität der Intensivpatienten wird nämlich erheblich durch das Auftreten von nosokomialen Infektionen erhöht. Der Wunsch, Infektionen beim Intensivpatienten möglichst frühzeitig oder schon vor der Entstehung diagnostizieren zu können, ist daher absolut ver-ständlich. Ein Hygienemonitoring soll diejenigen Keime erfassen, die später eine Pneumonie verursachen können. Es ist wichtig, festzustellen, ob Keime aus dem Oropharynx bereits bestimmt werden können, bevor diese Keime eine Pneumonie verursachen. Das intensivmedizinische Monitoring steht für eine kontinuierliche oder intermittierende Echtzeiterfassung verschiedener physiologischer Funktionen sowie der lebenserhaltenden und lebensunterstützenden Apparaturen. Das Monitoring von kritisch Kranken hilft der differenzierten Diagnostik, der Überwachung und der Therapiesteuerung, vor allem für Patienten mit chronischer Beeinträchtigung eines oder mehrerer Organsysteme, die auch Unterstützung bei einem akuten, reversiblen Versagen eines anderen Organs benötigen. ■

Foto: Svitlana - stock.adobe.com

Krankenhaus Nordwest, Frankfurt: Lungenkrebszentrum erneut zertifiziert

Die Auszeichnung durch die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) bestätigt erneut die hohe medizinische Qualität, die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie die umfassende Betreuung von Patienten mit Lungenkrebserkrankungen.

Für die Betroffenen bedeutet dies vor allem Sicherheit: Sie können sich darauf verlassen, dass Diagnose, Therapie und Nachsorge nach streng geprüften, bundesweit anerkannten Standards erfolgen. Die Zertifizierung wird nur dann vergeben, wenn die Arbeit des gesamten Teams – von der ärztlichen Expertise über die Pflege bis hin zu psychoonkologischer Unterstützung – höchsten Anforderungen entspricht und regelmäßig überprüft wird. Besonders hervorgehoben wurde im Audit die außergewöhnlich hohe Fachkompetenz des Zentrums. Gleich drei Chefärzte – aus den Bereichen Pneumologie, Thoraxchirurgie und Thoraxonkologie – bringen ihre Expertise ein und sichern damit eine Versorgung auf höchstem medizinischen Niveau. Auch die enge Zusammenarbeit in den wöchentlichen Tumorkonferenzen, die sorgfältige Dokumentation sowie die Einführung innovativer Konzepte wie der Prähabilitation (gezielte Vorbereitung von Patienten auf eine anstehende Therapie) überzeugten die Auditoren.

„Dass in der Zertifizierung keinerlei Abweichungen festgestellt wurden, ist eine große Anerkennung für die Arbeit unseres gesamten Teams“, betont Dr. Stefanie Veit, Leiterin des Lungenkrebszentrums und Chefärztin der Klinik für Thoraxchirurgie. „Diese Bestätigung von unabhängiger Seite ist für unsere Patienten ein wichtiges Signal: Sie können sich bei uns in besten Händen fühlen.“ Neben der Behandlung setzt das Krankenhaus auch auf Prävention. Erst vor wenigen Wochen wurde das Haus als erstes zertifiziertes Zentrum für Lungenkrebs-Screening in Hessen anerkannt.

Mit der Rezertifizierung und dem neuen Screeningangebot baut das Krankenhaus seine Rolle als überregionales Zentrum für die Versorgung von Patienten mit Lungenkrebserkrankungen weiter aus. Für Menschen, die selbst oder im persönlichen Umfeld mit der Diagnose Lungenkrebs konfrontiert sind, bietet es damit ein klares Signal: Hier steht ein erfahrenes Team bereit, das modernste Medizin mit menschlicher Fürsorge verbindet. ■

I www.Krankenhaus-Nordwest.del

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin: Zentrum für Data Science gegründet

Das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM) gab kürzlich den Startschuss für sein neues Zentrum "Data Science". Es wird alle Forschungssektionen des BNITM vernetzen und mit modernsten digitalen Technologien den Weg für neue wissenschaftliche Erkenntnisse ebnen. Prof. Thomas Otto leitet ab sofort die neue Abteilung „Digitale Infektionsbiologie“ des Zentrums. Die neue Abteilung widmet sich der Frage, wie Krankheitserreger sich entwickeln, anpassen, mit dem menschlichen Körper interagieren und Krankheiten auslösen, um so neue Möglichkeiten für Behandlung, Intervention und Prävention zu erschließen.

Die moderne Infektionsforschung produziert in rasantem Tempo riesige Datenmengen, von genetischen Informationen über Krankheitserreger bis hin zu epidemiologischen und klinischen Daten. Ohne leistungsfähige computergestützte Methoden bleiben viele dieser Daten unverbunden und ungenutzt. Genau hier setzt das neue Zentrum an: Es schafft Strukturen, um Daten aus allen fünf Forschungssektionen des BNITM zusammenzuführen und mit innovativen bioinformatischen Verfahren und Künstlicher Intelligenz zu analysieren und für die Forschungsgemeinschaft zugänglich zu machen.

„Die Datenflut in der Infektionsforschung ist Chance und Herausforderung zugleich. Mit dem neuen Zentrum schaffen wir die Voraussetzungen, unsere vielfältigen Daten nicht länger isoliert zu betrachten und die Infektionsforschung auf die nächste Stufe zu heben. Innovative computergestützte Forschung ist kein Add-on mehr, sondern Kern der modernen Infektionsforschung“, sagt Prof. Jürgen May, Vorstandsvorsitzender des BNITM. ■

I www.bnitm.de I

Digitales Hygienemanagement hat Potential

Angesichts der Komplexität medizinischer Versorgung und der Ausbreitung multiresistenter Erreger gewinnt das digitale Hygienemanagement an Bedeutung.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Foto: natali_mis - stock.adobe.com

Jährlich infizieren sich in deutschen Krankenhäusern bis zu 600.000 Patienten, was sowohl zusätzliches Leiden für Patienten als auch erhebliche wirtschaftliche Belastungen für medizinische Einrichtungen zufolge hat. Nosokomiale Infektionen führen zu einem Verlust von knapp 250.000 Lebensjahren durch Krankheit und Tod. Die zusätzlichen Behandlungskosten pro Infektionsfall betragen im Schnitt über 11.000 €. Das Hygienemanagement ist ein zentrales Element der Patientensicherheit und Compliance im Krankenhausbetrieb. Mit steigenden Anforderungen durch das Infektionsschutzgesetz, KRINKO-Empfehlungen und die zunehmende Verbreitung multiresistenter Erreger gewinnt die Digitalisierung hygienerelevanter Prozesse an Relevanz – nicht nur medizinisch, sondern auch organisatorisch und infrastrukturell. Gleichzeitig erlaubt die fortschrittliche Diagnostik eine präzisere, allerdings auch komplexere Hygieneüberwachung. Für Krankenhausleitung und IT-Abteilungen entsteht daraus ein klarer Handlungsbedarf, moderne digitale Lösungen strategisch einzusetzen. In vielen Krankenhäusern erfolgt die Erfassung von Hygieneprozessen noch manuell: Papierbasierte Reinigungsprotokolle, manuelle Infektionsmeldungen und unstrukturierte Datenablagen behindern eine effiziente Auswertung und Reaktion. Hinzu kommt eine fehlende Integration zwischen Hygiene, Pflege, Labor, KIS und Management-Controlling. Diese Defizite erschweren nicht nur die Prozesssicherheit, sondern auch die gesetzeskonforme Dokumentation und Nachvollziehbarkeit im Falle behördlicher Audits.

Komponenten und Funktionen

Ein modernes digitales Hygienemanagementsystem (HMS) unterstützt die Krankenhausleitung bei der Prozessoptimierung und das IT-Team bei der strukturierten Datenintegration. Digitale Gesundheitswächter könnten z. B. potentielle Hygiene-Risikobereiche identifizieren und mit Hilfe von KI gezielte Parameter der Gebäudetechnik anpassen. Zentrale Bestandteile sind:
A) Infektions-Surveillance-Tools: automatisierte Erkennung nosokomialer Infektionen anhand der Routinedaten (z.B. Mikrobiologie, Fieberkurven). Sensoren und digitale Plattformen ermöglichen die Überwachung von Hygieneparametern wie Luftqualität, Temperatur und Keimbelastung in Echtzeit, was eine frühzeitige Erkennung von Risiken ermöglicht.
B) Automatisierung und Reinigungsmanagement: App-basierte Reinigungsprotokolle, Barcode-Check-in und Echtzeitverfolgung zur lückenlosen Dokumentation. Automatisierte Reinigungssysteme: Roboter und automatisierte Reinigungssysteme sind längst keine Science-Fiction mehr. Sie können dazu beitragen, die Effizienz und Konsistenz von Reinigungsprozessen zu verbessern, indem sie bestimmte Bereiche autonom reinigen oder desinfizieren.
C) Monitoring der Händehygiene: Sensorbasierte Lösungen oder Spendertracking liefern anonymisierte Compliance-Daten je Station.
D) Zentrale Verwaltung: Digitale Plattformen ermöglichen die zentrale Verwaltung und Überwachung von Hygienemaßnahmen, von der Planung bis zur Schulung, z.B. digitale Lernplattformen mit automatischer Nachverfolgung von Pflichtfortbildungen im Hygienebereich.
E) Outbreak-Management: automatisierte Alarmfunktionen bei auffälligen Keimnachweisen, Verknüpfung mit Isolationsanordnungen und Kontaktnachverfolgung.

Nutzen für Management und IT

Die Einführung eines digitalen Hygienemanagements bietet messbare Vorteile auf mehreren Ebenen. Digitale Lösungen erleichtern die Kommunikation zwischen Hygienefachkräften, Pflegepersonal und anderen Abteilungen, was zu einer schnelleren Reaktion auf Infektionsrisiken führt. Das Qualitätsmanagement führt zur durchgängig auditierbaren, transparenten Dokumentation hygienerelevanter Abläufe. Hygienedaten sind für Führungskräfte jederzeit per Knopfdruck abrufbar – als KPI, Dashboard oder Bericht. Natürlich spielt auch die Entlastung des Personals eine tragende Rolle: Reduktion manueller Erfassungsarbeit, Standardisierung und Automatisierung. Große Nutzen bringen auch die IT-Synergien: Integration mit bestehenden Systemen wie KIS, LIS und BI-Lösungen zur zentralen Auswertung, Einbindung von Hygienemanagement in die ePA und andere digitale Systeme des Krankenhauses, um eine ganzheitliche Sicht auf die Hygiene zu gewährleisten. Cloudbasierte oder hybride Systeme bieten eine hohe Verfügbarkeit und Zukunftssicherheit. Der Schutz sensibler Patientendaten ist von großer Bedeutung und erfordert besondere Maßnahmen. So hat Datenschutz und IT-Sicherheit weiterhin einen prominenten Stellenwert: Berücksichtigung der DSGVO, klare Rollenkonzepte und Verschlüsselung sensibler Gesundheitsdaten.

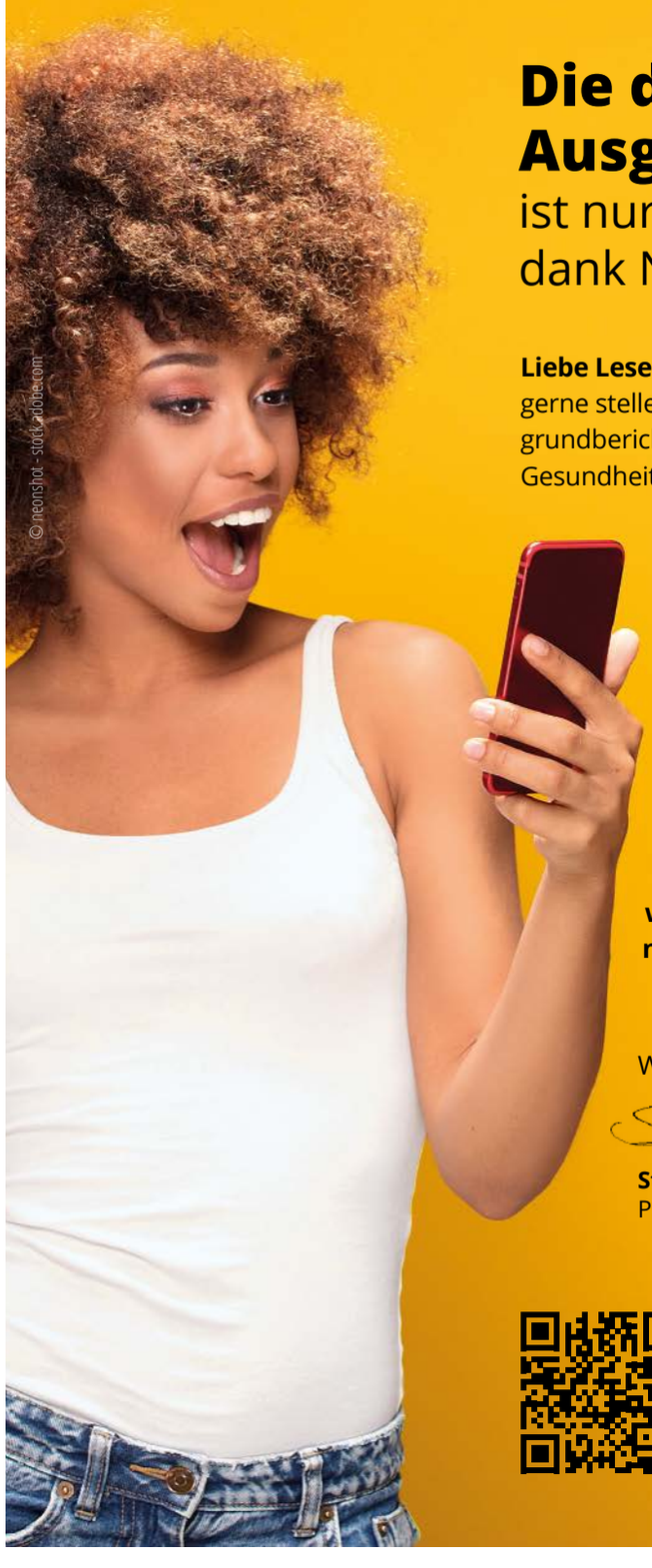
Beispiele für digitale Lösungen

Eine erfolgreiche Systemeinführung erfordert enge Zusammenarbeit zwischen IT, Hygieneteam und Controlling. Das Deutsche Elektronische Melde- und Informationssystem disponiert die elektronische Übertragung meldepflichtiger Krankheiten, was die Überwachung von Infektionen erleichtert. Moderne Softwarelösungen unterstützen die Verwaltung von Hygienemaßnahmen, die Analyse von Daten und die Dokumentation von Reinigungsleistungen. Wichtig ist bei allen Softwarelösungen die Systemkompatibilität, insbesondere die Anbindung an HL7-, FHIR- oder API-Schnittstellen zur Integration in bestehende IT-Landschaften. Erforscht wird, welche weiteren messbaren Daten von digitalen Gesundheitswächtern, Sensoren zur Messung exakter Hygieneparameter für integrierte Gebäudetechnik und Desinfektionsspendern über statistische und KI-basierte Funktionen ausgewertet werden können, um daraus Optimierungsmaßnahmen im Klinikbetrieb abzuleiten. Digitale Gesundheitswächter könnten z.B. potentielle Hygiene-Risikobereiche identifizieren und mit Hilfe von KI gezielte Parameter der Gebäudetechnik anpassen. Apps ermöglichen die mobile Erfassung von Probenahmen und den Zugriff auf mikrobiologische Ergebnisse. Mobile Apps helfen bei der digitalen Erfassung von Checklisten für die Überprüfung von Hygienestandards und bei der Dokumentation von Reinigungsleistungen. Durch den Einsatz von Sensoren können Echtzeitdaten zu verschiedenen Hygieneparametern wie Luftqualität, Temperatur, Feuchtigkeit und sogar Keimbelastung gesammelt werden. Diese Daten können dabei helfen, potenzielle Gefahren frühzeitig zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Strategische Perspektive

Im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetzes werden digitale Hygienelösungen unter Fördertatbestand 3 explizit berücksichtigt. Die Einführung eines HMS ist somit nicht nur ein Beitrag zur Qualitätssicherung, sondern auch eine strategisch sinnvolle Investition mit Förderungspotential. Darüber hinaus können moderne Hygienetools als Bestandteil eines ganzheitlichen digitalen Krankenhausbetriebs positioniert werden – integriert mit Patientensicherheit, Risikomanagement und Prozesscontrolling. Digitales Hygienemanagement ist weit mehr als eine technische Neuerung – es ist eine Investition in Sicherheit, Effizienz und Zukunftsfähigkeit des gesamten Krankenhauses. Für Krankenhausleitung und IT-Abteilung eröffnet sich die Chance, hygienische Abläufe proaktiv zu gestalten, gesetzliche Anforderungen sicher zu erfüllen und zugleich wirtschaftliche Vorteile zu generieren. Der Schlüssel liegt in der strategisch abgestimmten, interoperablen und nutzerfreundlichen Implementierung. ■

WILEY



© neonshot - stock.adobe.com

Die digitale Ausgabe der M&K
ist nur einen Klick entfernt dank Newsletter-Alert!

Liebe Leserinnen und Leser,
gerne stellen wir Ihnen die Nachrichten, Hintergrundberichte und Interviews rund ums stationäre Gesundheitswesen auch digital zur Verfügung.

Durch Ihre Lesetreue konnten wir die Print- und Onlineauflage von **Management & Krankenhaus** auf **28.000 Exemplare** ausweiten. Davon nutzen schon **11.000 Leser** die digitale Version.

Wenn Sie sich auch für die Digitalausgabe interessieren, registrieren Sie sich bitte für unseren Newsletter: **www.management-krankenhaus.de/newsletter** (oder einfach QR-Code scannen)

Wir danken sehr und grüßen herzlich

Steffen Ebert
Publishing Director

Ulrike Hoffrichter
Chefredaktion

Management & Krankenhaus

Chemikalienfreie Desinfektion durch Plasma-Technologie

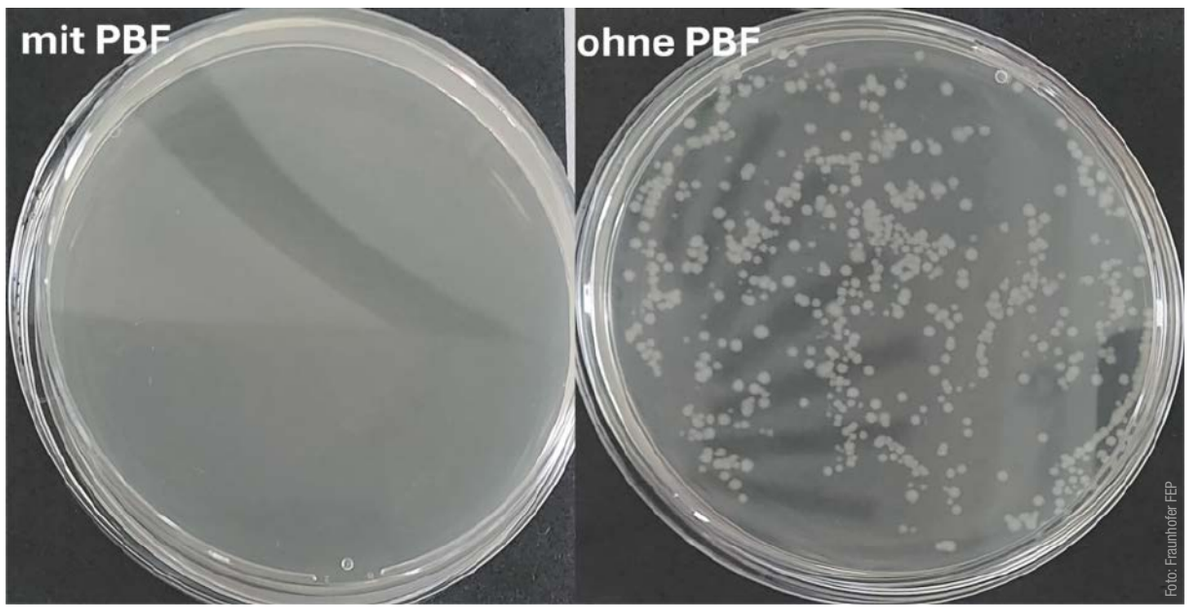


Foto: Fraunhofer FEP

Wachstum von Escherichia coli Bakterien nach Behandlung mit PBF (l.) und ohne Behandlung (r.). Vitale Bakterien wachsen als weiße Kolonien auf dem Nährboden

Das Fraunhofer FEP untersucht plasmaaktiviertes Wasser als chemikalienfreie Alternative zu herkömmlichen Desinfektionsmitteln. Die innovative Lösung bleibt über 300 Tage aktiv und eignet sich für Pharmazie, Lebensmittelindustrie und Landwirtschaft.

Wissenschaftler des Fraunhofer FEP forschen an einer Technologie zur Herstellung von plasmabehandelten Flüssigkeiten (PBF), die als umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen chemischen Desinfektionsmitteln eingesetzt werden können. In einer aktuellen Studie wird deren Eignung als Oberflächendesinfektionsmittel untersucht. Die Forschungsergebnisse zeigen eine Haltbarkeit von über zehn Monaten und eine gute antimikrobielle Wirksamkeit gegen E. coli.

Die Technologie nutzt Atmosphärendruck-Plasmaquellen zur Behandlung von Flüssigkeiten, wodurch reaktive Sauerstoff- und Stickstoffspezies entstehen. „Das plasmaaktivierte Wasser kann vorab behandelt und dann zum Einsatzort transportiert werden, ohne dass Plasmaquellen oder andere Behandlungsgeräte vor Ort benötigt werden“, erläutert Linda Steinhäußer, Hauptautorin der Studie des Fraunhofer FEP.

Vergleich verschiedener Plasma-Verfahren

Im Vergleich zweier Plasma-Verfahren zeigte die Bogenentladung eine bis zu 4-fach höhere antimikrobielle Wirksamkeit gegenüber der dielektrischen Barriere-Entladung. Die Tests mit dem Modellorganismus E. coli zeigten eine Reduktion von bis zu 4 log-Stufen, abhängig von Material, Einwirkzeit und verwendetem PBF-Volumen.

Die plasmabehandelten Flüssigkeiten eignen sich für diverse Branchen;
- Pharmazie und Reinräume: Chemikalienfreie Desinfektion unter sterilen Bedingungen;
- Lebensmittelindustrie: Cleaning-in-Place-Verfahren, z.B. für Milchtanks und ähnliche Anlagen Landwirtschaft: Mögliche Nutzung als Desinfektions- und Düngemittel durch Stickstoffspezies.

Materialabhängige Wirksamkeit nachgewiesen

Die Studie dokumentiert erstmals eine materialabhängige antimikrobielle Wirksamkeit. Dafür wurden Polymeroberflächen (ABS, PVC) und Edelstahloberflächen vergleichend untersucht. Diese Erkenntnisse sind für die industrielle Anwendung relevant und ermöglichen eine gezielte Optimierung für verschiedene Oberflächenmaterialien und Einsatzszenarien.

„Die physikalisch-chemischen Parameter zeigen eine Haltbarkeit von über 300 Tagen bei längeren Plasma-Behandlungszeiten“, so Steinhäußer. Während die Langzeitstabilität der physikalisch-chemischen Parameter nachgewiesen ist, wird die Korrelation mit der Desinfektionswirkung noch untersucht.

Das Fraunhofer-Team arbeitet bereits mit Partnern aus der Pharmaindustrie zusammen und ist offen für weitere Kooperationen ■

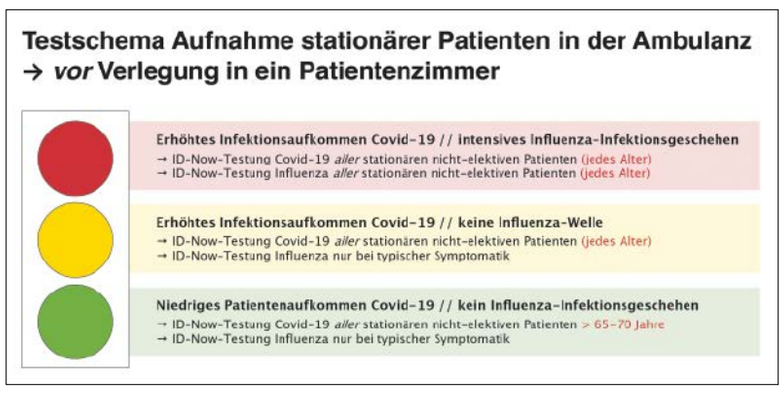
| www.fep.fraunhofer.de |

ADVERTORIAL

Grippewelle voraus – mit POC-Tests wirtschaftlich handeln

Aktuelle RKI-Daten zeigen, dass die respiratorische Saison in Deutschland bereits eingesetzt hat und das Infektionsgeschehen zunimmt.

Australien verzeichnet eine ungewöhnlich frühe und langanhaltende Grippesaison mit Mehrfachzirkulation von Erregern, Großbritannien warnt vor steigenden COVID-Hospitalisierungen durch neue Varianten, Japan meldet den frühesten Influenza-Anstieg seit einem Jahrzehnt und Südkorea hat bereits eine landesweite Influenza-Warnung ausgesprochen. Gleichzeitig zeigen aktuelle RKI-Daten, dass die respiratorische Saison in Deutschland bereits eingesetzt hat und das Infektionsgeschehen zunimmt. Influenza und COVID-19 treten während der Herbst-Winter-Saison zum Teil gleichzeitig auf. Die Symptome ähneln sich stark, eine klinische Einschätzung reicht häufig nicht aus. Wird die Diagnostik über ein externes Labor abgewickelt, vergeht Zeit, in der Übertragungen stattfinden und Betten vorsorglich gesperrt werden. Schnelle molekulare Diagnostik direkt am Point-of-Care, am besten schon in der Notaufnahme, wird zum zentralen Instrument, um Patientensicherheit, Infektionsprävention und wirtschaftliche Ressourcensteuerung miteinander zu verbinden.



Ampelschema: Orientierungshilfe für Teststrategien

Prävention als Teil wirtschaftlicher Kliniksteuerung

Molekulare Tests am Point-of-Care liefern Ergebnisse in Laborqualität innerhalb von Minuten und Infektionsketten werden unterbrochen. „Richtig eingesetzte Prävention bringt Stabilität im gesamten Krankenhausbetrieb und ist kein Kostenfaktor. Ganz im Gegenteil – sinnvoll und gezielt eingesetzt werden Kosten gespart“, sagt Anne Eva Lauprecht, Krankenhaushygienikerin und Infektiologin. „Wenn wir Infektionen verhindern oder frühzeitig erkennen, sparen wir automatisch Ressourcen. Wirtschaftlichkeit entsteht nicht durch Sparen, sondern durch sinnvolle Prävention.“ Schnelle Testergebnisse helfen, unnötige Isolierungen zu vermeiden. Wird ein Verdachtsfall negativ getestet, bleibt das Zimmer verfügbar und die Bettenkapazitäten werden effizient genutzt. Wird dagegen Influenza oder COVID-19 bestätigt, können Patienten mit anderen Patienten mit gleicher gesicherter Diagnose zusammen auf einem Zimmer liegen, zudem kann eine gezielte antivirale Therapie mit dann kürzerer Liegezeit eingeleitet werden.

Dank POCT: Präzise Ergebnisse binnen weniger Minuten

Die molekulare Schnelltest-Plattform ID NOW von Abbott nutzt eine isotherme Nukleinsäure-Amplifikationstechnologie (NAAT) und liefert Ergebnisse in 5 bis 13 Minuten mit der Genauigkeit eines Labor-PCR-Tests. Die Plattform weist Influenza A und B, RSV, Streptokokken A und SARS-CoV-2 nach und kann dadurch die Differentialdiagnose respiratorischer Erkrankungen erheblich beschleunigen. Studien zeigen, dass die Anwendung zu einem schnelleren Therapiebeginn, einer verbesserten Kommunikation im Behandlungsteam und einer deutlichen Reduktion nicht notwendiger Antibiotikaverordnungen führt. „Über die KIS-Schnittstelle werden Testergebnisse automatisch in die elektronische Patientenakte übertragen. Alle Tests sind dokumentiert und können im Fall von COVID-19 abgerechnet werden. Positive Befunde gehen direkt an die Krankenhaushygiene, sodass interne und externe Meldewege reibungslos funktionieren, erklärt Lauprecht. „So lassen sich Entscheidungen zu Isolierung/Entisolierung effizient steuern – selbst in der hektischen Infektsaison.“

Molekulare Schnelltest-Plattform ID NOW

Wirtschaftlichkeit belegen und Effizienz messbar machen

Jeder früh erkannte respiratorische Erreger spart Folgekosten – von verlängerten Liegezeiten über zusätzliche Isolationsmaßnahmen bis hin zu teuren Ausbrüchen mit Stationseinschränkungen. „Isolationsmaßnahmen haben unmittelbare betriebliche und wirtschaftliche Effekte“, betont Dennis Figlus, Geschäftsführer der BBB Consulting GmbH. „Jedes Zimmer, das aufgrund einer Isolationspflicht nur einfach belegt werden darf, reduziert Kapazitäten. Hinzu kommen erhöhter Pflegeaufwand, längere Wegezeiten und höherer Verbrauch von Schutzmaterialien – all das wirkt sich direkt auf Erlöse und Fallzahlen aus.“ Um diesen Effekt zu quantifizieren, bietet Abbott ein Return-on-Investment-Kalkulationstool an, das auf Basis realer Krankenhausdaten zeigt, wie sich Investitionen in Point-of-Care-Diagnostik wirtschaftlich auswirken. Das Tool berücksichtigt Faktoren wie Auslastung, Personalaufwand, Testvolumen und Isolationsdauer. Figlus: „Indikationsbezogene Tests dienen der Diagnosesicherung, können als Nebendiagnose kodiert werden und erhöhen damit den Schweregrad und DRG-Erlös eines Falls.“ So lässt sich nachvollziehen, wann sich die Anschaffung amortisiert und welchen Beitrag der Einsatz molekularer Diagnostik zum finanziellen Outcome des Hauses leistet.

Infektsaison – Wie können sich Kliniken vorbereiten?

Damit Kliniken auf ein dynamisches Infektionsgeschehen reagieren können, braucht es schnelle und verlässliche diagnostische Entscheidungen dort, wo Patienten zuerst versorgt werden. Mit molekularer Diagnostik am Point-of-Care – beispielsweise mit Abbott ID NOW – lassen sich Isolationskapazitäten optimieren, Betten präzise steuern und nosokomiale Infektionen vermeiden. Zugleich können Therapieentscheidungen früher und gezielter getroffen werden, was sowohl die Behandlungsqualität verbessert als auch unnötige Maßnahmen vermeidet. Schnelle molekulare Erreger-Diagnostik am Point-of-Care ist damit nicht nur ein Beitrag zur Patientensicherheit, sondern ein Instrument aktiver Patientenfluss-Steuerung im Krankenhaus. ■

| https://www.globalpointofcare.abbott/de |

Weitere Informationen zu ID NOW von Abbott:

KI-Modell prognostiziert Krankheitsrisiken Jahrzehnte im Voraus

Wissenschaftler vom European Molecular Biology Laboratory (EMBL) und vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) haben ein KI-Modell entwickelt, das das langfristige individuelle Risiko für mehr als 1.000 Erkrankungen einschätzt.

Dr. Sibylle Kohlstädt, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Das Modell, das auf anonymisierten medizinischen Daten aus Großbritannien und Dänemark trainiert und getestet wurde, kann Gesundheitsereignisse für eine Zeitspanne von über einem Jahrzehnt prognostizieren. Das in der Fachzeitschrift Nature vorgestellte Modell ist noch nicht für den klinischen Einsatz bereit, eröffnet aber schon jetzt neue Möglichkeiten, um Gesundheitsstrategien zu entwickeln.

Lässt sich anhand Ihrer persönlichen Krankengeschichte vorhersagen, mit welchen Gesundheitsproblemen Sie in den nächsten zwei Jahrzehnten konfrontiert sein könnten? Dass dies möglich ist, zeigen nun Forschende vom EMBL, vom DKFZ und der Universität Kopenhagen. Sie haben ein generatives KI-Modell entwickelt, das auf der Basis umfangreicher Gesundheitsdaten abschätzt, mit welchen gesundheitlichen Beeinträchtigungen der oder die Einzelne im Laufe der Zeit rechnen muss. Es kann das Risiko und den Zeitpunkt von über 1.000 Krankheiten prognostizieren und Gesundheitsentwicklungen über einen Zeitraum von zehn Jahren vorhersagen.

Die Algorithmen, auf deren Basis das neue generative KI-Modell entwickelt wurde, ähneln denen, die in großen Sprachmodellen (LLMs) verwendet werden. Das Modell wurde zunächst an anonymisierten Patientendaten von 400.000 Teilnehmern aus der UK Biobank trainiert. Anschließend prüften die Forscher es erfolgreich mit Daten von 1,9 Millionen Personen aus dem dänischen nationalen Patientenregister. Das Modell ist die bislang umfassendste Demonstration dafür, wie generative KI den Verlauf menschlicher Krankheiten in großem Maßstab modellieren kann, und wurde anhand von Daten aus zwei völlig getrennten Gesundheitssystemen geprüft.

„Unser KI-Modell ist ein Machbarkeitsnachweis, der zeigt, dass es möglich ist, viele langfristige Gesundheitsmuster zu erkennen und diese Informationen zu nutzen, um aussagekräftige Vorhersagen zu generieren“, sagt Ewan Birney vom EMBL. „Indem wir modellieren, wie sich Krankheiten im Laufe der Zeit entwickeln, können wir untersuchen, wann bestimmte Risiken auftreten und wie frühzeitige Interventionen am besten geplant werden können. Das ist ein großer Schritt in Richtung personalisierter und präventiverer Ansätze in der Gesundheitsversorgung.“

Die „Grammatik“ der Gesundheitsdaten

„So wie große Sprachmodelle aus der Abfolge von Wörtern in Texten die Grammatik unserer Sprache lernen können, lernt dieses KI-Modell die Logik der zeitlichen Abfolge von Ereignissen in Gesundheitsdaten, um ganze Krankengeschichten zu modellieren“, erklärt Moritz Gerstung vom DKFZ. Zu diesen Ereignissen gehören medizinische Diagnosen oder auch Lebensstilfaktoren wie Rauchen. An der Reihenfolge, in der die Ereignisse eintreten, und der Zeit, die zwischen diesen Ereignissen vergeht, lernt das Modell, das Krankheitsrisiko vorherzusagen.

„Medizinische Ereignisse folgen oft vorhersehbaren Mustern“, sagt Tom Fitzgerald vom Europäischen Bioinformatik-Institut des EMBL (EMBL-EBI). „Unser KI-Modell lernt diese Muster und kann zukünftige Gesundheitsergebnisse prognostizieren. Es gibt uns die Möglichkeit, auf der Grundlage der Krankengeschichte einer Person und anderer wichtiger Faktoren zu untersuchen, was passieren könnte. Entscheidend ist, dass es sich dabei nicht um eine Gewissheit handelt, sondern um eine Einschätzung der potenziellen Risiken.“

Das Modell eignet sich für diverse Erkrankungen, insbesondere solche mit klaren und konsistenten Verlaufsmustern, wie Diabetes, Herzinfarkte oder auch Sepsis. Bei Diagnosen wie Infektionskrankheiten, die von unvorhersehbaren Lebensereignissen abhängen, oder sehr seltenen Erkrankungen ist es jedoch weniger zuverlässig.

Wahrscheinlichkeiten, keine Gewissheiten

Wie Wettervorhersagen liefert auch das neue KI-Modell Wahrscheinlichkeiten und keine Gewissheiten. Es kann das Schicksal einer bestimmten Person nicht genau vorhersagen, sondern bietet gut kalibrierte Schätzungen darüber, wie wahrscheinlich bestimmte Erkrankungen in einem bestimmten Zeitraum auftreten werden. Zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit, innerhalb des nächsten Jahres eine Herzerkrankung zu entwickeln. Diese Risiken werden als Zeitraten ausgedrückt, ähnlich wie bei der Vorhersage einer 70-prozentigen Regenwahrscheinlichkeit für morgen. Hier sind Vorhersagen über einen kürzeren Zeitraum für gewöhnlich präziser als langfristige Prognosen.

Die Forschenden konnten zeigen, dass die vom Modell berechneten Wahrscheinlichkeiten tatsächlich mit der erwarteten Häufigkeit eintraten. Wie jedes KI-Modell hat es jedoch auch seine Grenzen. Da die Trainingsdaten aus der UK Biobank beispielsweise hauptsächlich von Personen im Alter von 40 bis 60 Jahren stammen, sind Gesundheitsereignisse im Kindes- und Jugendalter unterrepräsentiert, das gilt auch für bestimmte ethnische Gruppen.

Das vom KI-Modell berechnete Risiko eines Herzinfarkts bei Männern im Alter zwischen 60 und 65 variiert zwischen einer Wahrscheinlichkeit von 4 pro 10.000/Jahr und etwa 100 pro 10.000/Jahr, abhängig von früheren Diagnosen und dem Lebensstil der Männer. Frauen haben im Durchschnitt ein geringeres Herzinfarktrisiko, aber eine ähnlich breite Streuung.

Darüber hinaus steigt das Herzinfarkt-Risiko bei Männern und Frauen mit zunehmendem Alter. Eine systematische Bewertung dieser berechneten Risiken in verschiedenen Alters- und Geschlechtsgruppen zeigt, dass sie gut mit der Anzahl von Fällen übereinstimmen, die in einem Teil der UK Biobank Kohorte, die nicht für das Training des Modells benutzt wurden, beobachtet wurden.

Das Modell ist noch nicht für den klinischen Einsatz bereit, könnte aber bereits jetzt Forschern helfen …

- zu verstehen, wie Krankheiten sich im Laufe der Zeit entwickeln und fortschreiten.
- zu untersuchen, wie sich Lebensstil und frühere Erkrankungen auf das langfristige Krankheitsrisiko auswirken.
- Gesundheitsergebnisse anhand künstlicher Patientendaten zu simulieren, wenn reale Daten schwer zu beschaffen oder zugänglich sind.

In Zukunft könnten KI-Tools, die auf repräsentativeren Datensätzen trainiert wurden, Ärzten dabei helfen, Hochrisikopatienten frühzeitig zu identifizieren. Angesichts der alternden Bevölkerung und der steigenden Rate chronischer Erkrankungen könnte die Fähigkeit, zukünftige Gesundheitsbedürfnisse vorherzusagen, den Gesundheitssystemen helfen, besser zu planen und Ressourcen effizienter zuzuweisen. Bevor KI-Modelle jedoch in einer klinischen Umgebung eingesetzt werden können, sind noch viele weitere Tests sowie robuste regulatorische Rahmenbedingungen erforderlich.

„Das ist der Beginn einer neuen Art, die menschliche Gesundheit und den Verlauf von Krankheiten zu verstehen“, prognostiziert Moritz Gerstung. „Solche generativen Modelle könnten eines Tages dazu beitragen, die Versorgung zu personalisieren und den Bedarf an medizinischer Versorgung in großem Maßstab zu antizipieren. Durch das Lernen aus großen Populationen bieten diese Modelle einen aussagekräftigen Einblick in den Verlauf von Krankheiten und könnten letztendlich frühzeitigere, maßgeschneiderte Interventionen unterstützen.“

Das KI-Modell wurde unter strengen ethischen Regeln mit anonymisierten Gesundheitsdaten trainiert. Die Teilnehmer der UK Biobank gaben ihre Einwilligung, und auf die dänischen Register wurde gemäß den nationalen Vorschriften zugegriffen, die vorschreiben, dass die Daten innerhalb Dänemarks bleiben müssen. Die Forscher verwendeten sichere, virtuelle Systeme, um die Daten zu analysieren, ohne sie über Grenzen hinweg zu übertragen. Diese Sicherheitsvorkehrungen tragen dazu bei, dass KI-Modelle unter Wahrung der Privatsphäre und unter Einhaltung ethischer Standards entwickelt und eingesetzt werden. ■

| www.dkfz.de |

Originalpublikation

ADVERTORIAL

GOÄ-Reform: Jetzt wird’s konkret für Labore.

DELAB

Der 129. Deutsche Ärztetag hat den Entwurf mit deutlicher Mehrheit beschlossen; BÄK und PKV haben ihn ans BMG übergeben. Bundesgesundheitsministerin Nina Warken hat die Umsetzung zugesagt; ein Regelungsentwurf wird für Mitte 2026 avisiert.

Für Humanlabore heißt das: Leistungsbeschreibungen und Bewertungen werden aktualisiert – jetzt Prozesse, Daten und Abrechnung vorbereiten. ■

Wichtige Termine zu Ihrer Unterstützung:

18.–19.02.2026
DELAB-Fachseminar QM und KI (Mainz)

18.-19.02.2026
DELAB-Fachseminar KI im Laboraußendienst (Mainz)

10.–11.03.2026
DELAB-Fachseminar Hygienebeauftragte im Labor (online)

18.–19.03.2026
DELAB-Fachseminar f. Weiterbildungsassistenten WBA (Mainz).

Programm und Anmeldeinfo finden Sie auf www.DELAB.de

Fachkräfte finden: www.LABOR-KARRIERE.de

Alles KI oder was? Trends in der Labormedizin

Bis KI-Systeme vom Zenit des Hype-Cycles auf die Stufe der Produktivität herabgestiegen sind, sollte das Labor zu einem „Decision Engine“ des Gesundheitswesens aufgebaut worden sein.

Dr. Jakob Adler, Institut für Hämostaseologie und Pharmakologie und Institut für Medizinische Diagnostik, Berlin

Foto: privat

Dr. Jakob Adler

Schaut man sich die Headlines und Vortragstitel auf den großen, Publicity-trächtigen Veranstaltungen des Gesundheitswesens an, so scheint der (Mega-) Trend eindeutig auszumachen: KI, KI und noch mehr KI. Während wir Labormediziner also eilige Befunde auf Wunsch oder schlichtweg, weil so gut wie kein Laborinformationssystem (LIS) eine Anbindung an die Telematikinfrastruktur besitzt um z.B. Kommunikation im Gesundheitswesen (KIM) zu nutzen, per Fax übermitteln, ist die Lösung aller Probleme schon lange da: Künstliche Intelligenz. Aber ist das wirklich so?

Aktuelle Herausforderungen annehmen

Um die aktuellen Entwicklungen in der Labormedizin besser zu verstehen, muss man vor allem die aktuellen Herausforderungen des Fachgebietes kennen. Diese lassen sich auf drei wesentliche Faktoren, die alle miteinander in Verbindung stehen, eingrenzen:

1. Personalmangel: vor allem bei Medizinischen Technologen (MTs) und Fachärzten;
2. Stetig sinkende Vergütung bei stetig steigenden Preisen (aktuell EBM-Reform, in Zukunft die GOÄneu mit nach aktuellem Stand massiven Abwertungen in den „technischen“ Fächern);
3. Prozessoptimierung durch Digitalisierung und ggf. Robotik, um die Punkte 1 und 2 möglichst sinnvoll zu lösen.

Nimmt man die Punkte 1 und 2, trotz der vielfältigen Versuche der Berufsverbände wenigstens das aktuelle Vergütungsniveau zu halten, als gegeben an, folgt daraus konsequenterweise Punkt 3. Auf dieser Basis sind wohl eher die Themen Digitalisierung, Automatisierung und Prozessoptimierung die aktuellen Trends in der Labormedizin. Hier kann KI eine wesentliche Rolle spielen, dafür sollte man sich aber das Gesamtgefüge der Herausforderungen der medizinischen Labore für die nächsten Jahre genauer ansehen, um langfristig kluge Entscheidungen zu treffen.

Hardware- und Software-Strategie entwickeln

Betrachtet man die Gemeinsamkeiten dieser Trends wird schnell klar: es braucht eine Hardware- und Software-Strategie, die mit der Gesamtstrategie des Labors verwoben ist. Nur wenn man eine Vorstellung vom „Labor der Zukunft“ hat, kann man entscheiden, welcher Arbeitsplatz welchen Automatisierungsgrad erreichen soll und welche dafür notwendige Hardware und Software benötigt wird. Hier sind die Größe (kleines Krankenhauslabor oder niedergelassenes Hochdurchsatzlabor?) und der Arbeitsmodus (Montag bis Freitag oder 24/7?) des jeweiligen Labors entscheidend.

Während für ein Hochdurchsatzlabor eine totale Laborautomation (TLA) sinnvoll ist, aber ein Roboter, der autonom einige Geräte bedienen kann aufgrund der geringen Geschwindigkeit eher fehl am Platze ist, kann genau dieser Roboter in der Nachtschicht im kleinen Krankenhauslabor bezüglich der Arbeitsplatzattraktivität zum Gamechanger werden. Aber je nach Entscheidung zur Hardware benötigt es auch eine klare Strategie bezüglich der Software. Hier steht und fällt viel mit den Fähigkeiten des eingesetzten LIS. Je nachdem kann eine fähige Middleware viel Erleichterung schaffen oder ein Clinical Decision Support System (CDSS) zusätzlichen Mehrwert für die Patienten, die Einsender und das Labor stiften.

Foto: Toowongsa - stock.adobe.com

Labore sollten „KI ready“ werden

Und was ist jetzt mit KI? Die meisten Labore setzen diese schon ein: zum Beispiel bei der automatisierten Klassifizierung der Zellen im Differentialblutbild oder in der digitalen Urinmikroskopie. Diese Systeme sind zum Teil schon seit vielen Jahren im Einsatz, sodass die meisten Anwender vielleicht noch nicht einmal wissen, dass sie täglich mit einem KI-System arbeiten. Schaut man aber weiter, so dünnt sich das Feld sehr schnell aus. Hier zeigt sich ein Dilemma: Es gibt viele Publikationen über mögliche Einsatzmöglichkeiten von KI-Algorithmen im Labor (automatisierte Auswertung von Elektrophorese oder Immunfixation, KI-basierte Delta-Checks, Algorithmen zur Klassifikation von Patienten bei Autoimmunerkrankungen, usw.) aber so gut wie keine zertifizierten Medizinprodukte, die tatsächlich in der täglichen Routine einsetzbar wären.

Auch wenn aktuelle Diskussionen Angst schüren, dass alle Firmen, die jetzt nicht sofort jedem Mitarbeiter drei KI-Agenten zur Seite stellen in den nächsten drei Jahren bankrottgehen werden (CAVE: nicht!), darf ich Sie beruhigen: erste Daten zeigen, dass zwischen 50%–80% aller KI-Projekte wieder eingestellt werden, da der gewünschte Produktivitätszuwachs ausbleibt und sich die Kosten nur erhöhen. Lassen Sie sich also nicht verunsichern. Trotzdem werden in den nächsten Jahren vermehrt KI-Anwendungen in die verschiedenen Bereiche der Medizin Einzug halten, so auch ins Labor. Dies sollten die Labore jetzt zum Anlass nehmen um „KI-ready“ zu werden. Hierzu sollten verschiedene Fragen beantwortet werden:

- Welche Formen von Daten liegen uns vor? Wo befinden sich diese Daten und wie kommen wir an sie heran? Haben wir den Überblick?
- Ist unsere Infrastruktur fähig, Daten interoperabel (LOINC, SNOMED-CT, UCUM, aber auch Geräteschnittstellen, weitere Software wie Middleware oder Order-Entry-Systeme) auszutauschen?
- Haben wir die nötige IT- und KI-Kompetenz im Unternehmen oder sollten wir beginnen, diese aufzubauen? Lohnt sich der Aufbau eigener Kompetenz oder kauft man die Kompetenz ein?

Labor als „Decision Engine“ aufbauen

Wir sollten die Zeit, bis KI-Systeme vom jetzigen Zenit des Hype-Cycles wieder auf die Stufe der Produktivität herabgestiegen sind nutzen, um das Labor als das aufzubauen, worin sein größter Mehrwert besteht: als Datenintegrationszentrum hin zu einem „Decision Engine“ des Gesundheitswesens. Das können die Labore aber nur werden, wenn sie sich optimal in die aktuellen Entwicklungen im Gesundheitswesen einbringen. Wenn die Labore es schaffen, eine professionelle Data Governance aufzubauen, durch Forcierung der Interoperabilität nicht nur „MIO-Labor-ready“ und „ePA-ready“, sondern für vielfältige weitere Integrationen in Gesundheitsnetzwerke startbereit zu sein und darüber hinaus eine grundlegende Daten- und KI-Kompetenz aller Mitarbeiter als „bare minimum“ auffassen, dann müssen wir uns um unsere Profession keine Sorgen machen. Dann könnte der Labormedizin in einer datengetriebenen Gesellschaft sogar eine große Zukunft bevorstehen. Bis dahin wird es aber noch ein wenig dauern. Nutzen wir die Zeit möglichst sinnvoll und machen wir unsere Daten-, Interoperabilitäts- und KI-Kompetenz-Hausaufgaben. ■

| www.dgkl.de |
| www.ihp-labor.de |
| www.imd-berlin.de |

Eine neue Ära: Labor 4.0

Das Schlagwort „Labor 4.0“ steht für eine neue Ära im Labor-Alltag: Wo früher Reagenzgläser, Pipetten und manuelle Auswertungen dominierten, prägen heute vernetzte Analysegeräte, digitale Workflows und lernende Algorithmen den Labor-Alltag.

Sonja Buske, Essen

Foto: ipopba - stock.adobe.com

Ein Konzept, das durch Digitalisierung, Automatisierung und künstliche Intelligenz (KI) die Effizienz, Präzision und Reaktionsgeschwindigkeit der Diagnostik auf ein neues Level heben will.

Intelligente Vernetzung

Automatisierung ist in Laboren längst etabliert – doch Labor 4.0 geht weit darüber hinaus. Während klassische Laborstraßen vor allem auf mechanische Prozessoptimierung setzten, steht heute die Vernetzung von Geräten, Daten und Systemen im Mittelpunkt. Moderne Laborsysteme kommunizieren über standardisierte Schnittstellen (z. B. HL7, FHIR) – und das nicht nur untereinander, sondern auch mit Krankenhausinformationssystemen, der Pathologie und der Radiologie. So entsteht ein durchgängiger Datenfluss, der die Grundlage für eine interdisziplinäre Diagnostik und personalisierte Medizin bildet.

Durch die Integration von Internet-of-Things-Technologien (IoT) können Analysegeräte in Echtzeit überwacht, gewartet und gesteuert werden. Predictive Maintenance, also die vorausschauende Wartung auf Basis von Sensordaten, reduziert Ausfallzeiten und steigert die Betriebssicherheit. Das Labor wird so zu einem selbstregulierenden, adaptiven System, das Fehler frühzeitig erkennt und Prozesse autonom optimiert.

Big Data Einsatz

Die zunehmende Digitalisierung führt zu einer starken Zunahme diagnostischer Daten. Jedes Laborergebnis ist heute Teil eines riesigen Datenökosystems. Medizinischer Mehrwert entsteht erst durch die intelligente Auswertung.

Hier kommt Big Data Analytics ins Spiel: Die systematische Analyse großer Datenmengen ermöglicht es, Muster und Korrelationen zu erkennen, die mit herkömmlichen Methoden verborgen bleiben.

Ein Beispiel dafür sind algorithmische Entscheidungsunterstützungen, die Laborwerte patientenübergreifend analysieren und Auffälligkeiten in epidemiologischen Trends, Resistenzentwicklungen oder Laborfehlern automatisch erkennen. Solche Systeme liefern nicht nur wertvolle Impulse für klinische Entscheidungen, sondern auch für das Qualitätsmanagement und die Forschung.

Künstliche Intelligenz

KI-Systeme können komplexe Muster in Labordaten erkennen, Krankheitsverläufe vorhersagen oder Vorschläge für weiterführende Diagnostik unterbreiten. In der mikrobiologischen Diagnostik etwa werden bereits KI-basierte Bildanalysen eingesetzt, um Bakterienkolonien automatisch zu identifizieren. In der klinischen Chemie hilft maschinelles Lernen dabei, seltene Erkrankungen durch die Kombination ungewöhnlicher Laborparameter schneller zu entdecken. Ein wachsendes Feld ist auch die fusionierte Diagnostik, bei der Labor-, Bild- und Genomdaten gemeinsam analysiert werden. KI-gestützte Systeme verknüpfen diese heterogenen Datenquellen, um eine ganzheitliche Sicht auf den Patienten zu ermöglichen.

Datenqualität und Interoperabilität

Die Chancen der digitalen Transformation sind enorm, doch sie setzen eine solide technische und organisatorische Basis voraus. Entscheidend ist die Standardisierung und Interoperabilität der Systeme. Ohne einheitliche Datenformate, Schnittstellen und Qualitätsrichtlinien bleibt das Potential von Labor 4.0 weitgehend ungenutzt. Ebenso wichtig ist der verantwortungsvolle Umgang mit sensiblen Gesundheitsdaten. Datenschutz, Cybersecurity und ethische Fragen zur Verwendung von Künstlicher Intelligenz in der Diagnostik rücken daher zunehmend in den Fokus. Hersteller, Labore, Regulatoren und Gesundheitspolitik sind in der Pflicht, Rahmenbedingungen für einen sicheren und vertrauenswürdigen Datenaustausch zu schaffen.

Der Mensch im Zentrum

Trotz aller Automatisierung bleibt der Mensch das zentrale Element im Labor 4.0. Laborfachkräfte entwickeln sich zunehmend zu Datenmanagern, Prozesssteuerern und Qualitätsexperten, die mit digitalen Systemen interagieren, Ergebnisse validieren und interpretieren. Die Digitalisierung eröffnet ihnen neue Freiräume für anspruchsvollere Tätigkeiten – sie ersetzt Routine, nicht Kompetenz. Umso wichtiger ist eine gezielte digitale Weiterbildung der Mitarbeiter. Hierzu zählt auch die Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Dateninterpretation und ethischer Entscheidungsfindung ■

Bessere Diagnosegenauigkeit

Die ALS-Diagnose bleibt trotz moderner Analysemethoden schwierig. Eine Studie zeigt, die Blut-Biomarker sNfL und cTnT können die Diagnose wesentlich verbessern.

Dr. Inka Väth, Universitätsklinikum Bonn

Die Diagnose der Amyotrophen Lateralsklerose (ALS) bleibt trotz moderner Bildgebung und genetischer Tests eine Herausforderung, insbesondere bei der Abgrenzung zu klinisch ähnlichen neurodegenerativen Erkrankungen. Eine Studie unter Federführung des Universitätsklinikums Bonn (UKB) in Kooperation mit dem Alfried Krupp Krankenhaus Essen zeigt nun, dass die Kombination zweier Blut-Biomarker – Neurofilament-Leichtketten (sNfL) und kardiales Troponin T (cTnT) – die diagnostische Genauigkeit bei ALS signifikant erhöht.

Während sNfL bereits als etablierter Marker für neuroaxonale Schädigung gilt, ist es nicht spezifisch für ALS. cTnT hingegen, ein klassischer Herzmarker, zeigt bei ALS-Patienten aufgrund muskelspezifischer Veränderungen ebenfalls erhöhte Werte – jedoch ohne Herzpathologie. In der vorliegenden Studie wurde der diagnostische Wert beider Marker sowohl einzeln als auch in Kombination untersucht.

Das Studiendesign und die Ergebnisse

Insgesamt wurden retrospektiv Daten von 293 ALS-Patienten mit 85 Patienten mit anderen neurodegenerativen Erkrankungen sowie 29 gesunden Kontrollpersonen verglichen. Zusätzlich validierte eine unabhängige Kohorte von 501 ALS-Patienten die Ergebnisse. Die Auswertung mittels ROC-Kurvenanalyse ergab, dass die kombinierte Biomarkerstrategie die Trennschärfe gegenüber anderen Erkrankungen deutlich verbessert – ein entscheidender Fortschritt für die Frühdiagnostik.

Ein weiterer Befund der Studie ist die Festlegung eines ALS-spezifischen Schwellenwerts für cTnT bei 8,35 ng/L – deutlich unter dem etablierten kardiologischen Grenzwert (14 ng/L). Mit diesem angepassten Cut-off konnte die Sensitivität der ALS-Diagnostik weiter gesteigert und zusätzliche Betroffene korrekt identifiziert werden.

Die Studie zeigt zudem, dass ALS-Patienten mit unauffälligen Biomarkerwerten (biomarker-negativ) deutlich langsamere Krankheitsverläufe aufweisen als biomarker-positive Patienten. Bei den Studienteilmern lag die mittlere Krankheitsdauer der biomarker-negativen Gruppe bei 73 Monaten gegenüber 18 Monaten in der biomarker-positiven Gruppe. Auch die Krankheitsprogression verlief signifikant langsamer.

„Unsere Ergebnisse belegen, dass die Kombination von sNfL und cTnT die diagnostische Genauigkeit bei ALS erhöht und darüber hinaus wertvolle Hinweise auf den Krankheitsverlauf geben kann“, sagt Priv.-Doz. Dr. Patrick Weydt, Leiter Ambulanz für ALS und andere Motoneuronerkrankungen UKB. Der Studienleiter forscht auch an der Universität Bonn.

„Gerade im klinischen Alltag ist es entscheidend, ALS frühzeitig und zuverlässig von anderen neurologischen Erkrankungen abgrenzen zu können. Die Kombination aus sNfL und cTnT bietet hier einen echten diagnostischen Mehrwert – und das mit etablierten, routinetauglichen Labormethoden“, ergänzt Dr. Torsten Grehl, Zentrum für ALS und andere Motoneuronerkrankungen vom Alfried Krupp Krankenhaus Essen. ■

| www. ukbonn.de |

ADVERTORIAL

Innovationen für eine effizientere Gesundheitsversorgung

Beckman Coulter Diagnostics ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der klinischen Diagnostik und Teil der Danaher Corporation.

Dr. Jutta Jessen, Weinheim

Seit über 90 Jahren entwickelt das Unternehmen innovative Lösungen, die medizinische Labore dabei unterstützen, Krankheiten schneller und präziser zu diagnostizieren. Der Fokus liegt dabei auf Automatisierung, Effizienz und diagnostischer Exzellenz. Das breite Portfolio an Analysegeräten, Reagenzien und Softwarelösungen richtet sich an Labore jeder Größe. Roberto Godoy, Geschäftsführer der Beckman Coulter GmbH erläutert mit welchen diagnostischen Innovationen das Unternehmen die Gesundheitsversorgung weltweit verbessern will und welche Strategien dahinterstehen.

Foto: Beckman Coulter

Roberto Godoy, Geschäftsführer der Beckman Coulter GmbH

Zur Person

Roberto Godoy ist General Manager für Nord- und Mitteleuropa, Portugal und verantwortlich für die europäischen Distributoren. Er bringt umfangreiche Erfahrungen aus seiner langjährigen Tätigkeit in Lateinamerika mit, wo er komplexe Gesundheitssysteme erfolgreich navigierte und innovative Lösungen für vielfältige Märkte entwickelte. Seit seinem Wechsel nach Europa gestaltet er die strategische Weiterentwicklung des Unternehmens entscheidend mit. Besonderes Augenmerk legt er auf Automatisierung und Digitalisierung – mit dem Ziel, Effizienz, Präzision und Patientenversorgung nachhaltig zu verbessern.

Foto: Beckman Coulter

Immunoassay-Analysator DxI 9000

Foto: Wiley

Dr. Jutta Jessen und Roberto Godoy am Beckman Coulter Stand auf der DKLM 2025 in Leipzig

Foto: Beckman Coulter

DxI 9000

M&K: Herr Godoy, Beckman Coulter Diagnostics ist ein weltweit tätiges Unternehmen. Was sind die aktuellen globalen Ziele Ihres Unternehmens und welche übergeordneten Strategien liegen diesen Zielen zugrunde, um ein langfristiges, profitables Wachstum sicherzustellen?

Roberto Godoy: Bei Beckman Coulter Diagnostics ist es unsere Mission, die Gesundheitsversorgung unermüdlich neu zu gestalten, indem wir Diagnose für Diagnose die Gesundheit der Menschen verbessern. Weltweit konzentrieren wir uns darauf, eine frühzeitigere Erkennung von Krankheiten zu ermöglichen, indem wir die Laboreffizienz durch Automatisierung verbessern und den Zugang zu hochqualitativer Diagnostik erweitern. Wir setzen uns für langfristiges, profitables Wachstum ein, indem wir uns auf Innovation, operative Exzellenz und Kundenpartnerschaften konzentrieren. Seit 2011 sind wir stolzer Teil der Danaher Corporation. Innerhalb von Danaher wenden wir kontinuierlich das Danaher Business System (DBS) an, um Lösungen stetig zu verbessern und zu skalieren, die einen bedeutenden Einfluss auf die Behandlungsergebnisse von Patienten weltweit haben.

Der Diagnostikmarkt wird zunehmend datenbasierter und automatisiert. Wie positioniert sich Beckman Coulter Diagnostics in diesem dynamischen Umfeld, um seinen Kunden einen deutlichen Mehrwert zu bieten und sich von seinen Mitbewerbern abzuheben?

Godoy: Wir investieren stark in digitale Lösungen, die Instrumente, Daten und Erkenntnisse nahtlos miteinander verbinden. Für unsere Kunden bedeutet dies weniger manuelle Schritte, eine bessere Workflow-Integration und schnellere Bearbeitungszeiten. Was Beckman Coulter auszeichnet, ist unsere Fähigkeit, robuste Automatisierung mit fortschrittlicher Informatik zu kombinieren und dabei die Kosteneffizienz im Blick zu behalten. Wir verstehen uns nicht nur als Anbieter von Laborgeräten und Assays, sondern als Partner, der Laboren und Krankenhäusern dabei hilft, die Produktivität und diagnostische Sicherheit auf ein neues Niveau zu heben, um Patienten die bestmögliche Versorgung zu bieten.

Werfen wir einen Blick auf die Zukunft der Diagnostik: Welche unerfüllten medizinischen Bedürfnisse sehen Sie als die größten Chancen für Beckman Coulter in den nächsten fünf bis zehn Jahren und wie bereiten Sie Ihr Unternehmen darauf vor?

Godoy: Wir sehen drei große unerfüllte klinische Bedürfnisse: Erstens bleiben Infektionskrankheiten und Antibiotikaresistenzen globale Herausforderungen für das Gesundheitswesen. Zweitens üben chronische Herz-Kreislauf-Erkrankungen einen zunehmenden Druck auf die Gesundheitssysteme aus. Schnelle, präzise und skalierbare Diagnostik wird bei ihrer Behandlung eine entscheidende Rolle spielen. Drittens verursachen neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer nicht nur für die Patienten, sondern auch für ihre Familien erhebliches Leid und eine schwere Belastung. Neue Biomarker und hochsensitive Tests werden eine frühzeitigere Diagnose und neue, effektivere Behandlungsmethoden ermöglichen. Dies wird zu einer verbesserten Patientenversorgung und einer besseren Prognose für die Betroffenen beitragen. Wir bereiten uns darauf vor, indem wir die Entwicklung von Assays in diesen Bereichen beschleunigen, bisherige Grenzen der analytischen Sensitivität überwinden und die Vielseitigkeit unserer Plattformen erweitern, damit sie für unsere Kunden relevant und zukunftssicher bleiben.

Vor zwei Jahren hat Beckman Coulter den Immunoassay-Analysator DxI 9000 auf den Markt gebracht. Was ist das Besondere an dieser Plattform und wie wirkt sie sich auf die tägliche Laborarbeit und die Kosteneffizienz Ihrer Kunden aus?

Godoy: Der DxI 9000 Analyzer ist eine entscheidende Neuerung im Bereich der Immunoassay-Testung. Er bietet einen hohen Durchsatz, hervorragende Zuverlässigkeit und bemerkenswerte Präzision bei gleichzeitig geringem Wartungsaufwand. Für Labore bedeutet dies weniger Unterbrechungen, konsistentere Ergebnisse und letztlich niedrigere Gesamtbetriebskosten. Er wurde mit Blick auf die Zukunft entwickelt – flexibel genug, um die heutige Arbeitslast zu bewältigen und skalierbar, um den Anforderungen von morgen gerecht zu werden. So unterstützen wir unsere Kunden in einem sich wandelnden Umfeld wie dem heutigen in Deutschland.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Assays für leistungsfähigere, präzisere und schnellere Diagnostik: Welche aktuellen Herausforderungen sehen Sie im Bereich der Infektionskrankheiten und welche diagnostischen Lösungen bietet Beckman Coulter dafür an?

Godoy: Infektionskrankheiten erfordern sowohl Schnelligkeit als auch Genauigkeit, insbesondere bei der Bekämpfung von Krankheitsausbrüchen oder resistenten Erregern. Eine Herausforderung besteht darin, schnelle Bearbeitungszeiten mit der Notwendigkeit zuverlässiger, qualitativ hochwertiger Ergebnisse in Einklang zu bringen. Beckman Coulter hat darauf mit der Entwicklung hochautomatisierter Testverfahren und Analysegeräte reagiert, die menschliche Fehler reduzieren und über Krankenhausnetzwerke hinweg skalierbar sind. Dadurch wird sichergestellt, dass die Ergebnisse konsistent sind, unabhängig davon, ob die Patientenproben in einem Zentrallabor oder an einem regionalen Standort mit einer unserer Lösungen wie dem DxI 9000 oder dem DxC 500i verarbeitet werden.

Wie tragen hochautomatisierte Diagnostiklösungen für Infektionskrankheiten, wie sie beispielsweise von Beckman Coulter angeboten werden, dazu bei, die Wirtschaftlichkeit und das Risikomanagement eines Krankenhauses zu verbessern und neue Marktchancen zu erschließen?

Godoy: Durch die Automatisierung werden manuelle Arbeitsschritte reduziert, was Personalkosten senkt und Fehlerquoten minimiert. Für Krankenhäuser bedeutet dies besser planbare Arbeitsabläufe, schnellere Ergebnisse und zuverlässigere Daten als Grundlage für schnelle Behandlungsentscheidungen. Aus Sicht des Risikomanagements reduzieren standardisierte Prozesse die Variabilität, was die Konformität und die Patientensicherheit stärkt. Gleichzeitig entlastet die Automatisierung das Personal, macht die Arbeitsumgebung im Labor attraktiver und ermöglicht es dem Krankenhaus, mehr Tests durchzuführen oder neue diagnostische Dienstleistungen anzubieten.

Beckman Coulter hat kürzlich auf dem DKLM-Kongress 2025 in Leipzig ein Symposium zu den Themen „Hochautomatisierte Infektionsserologie" und „BNP & NT-proBNP im Fokus" veranstaltet. Wie wurde das Symposium vom Publikum, insbesondere von Führungskräften und Entscheidungsträgern aus dem Krankenhausbereich, aufgenommen?

Godoy: Die Resonanz war sehr positiv. Entscheidungsträger suchen nach Lösungen, die diagnostische Exzellenz mit finanzieller Nachhaltigkeit verbinden, und beide Themen fanden großen Anklang. Die Diskussionen machten deutlich, dass die Automatisierung in der Infektionsserologie nicht mehr nur ein „Nice-to-have" ist, sondern eine Notwendigkeit für mehr Effizienz. Ebenso wurden BNP- und NT-proBNP-Tests als wichtige Biomarker für die Diagnose und Überwachung der Herzinsuffizienz anerkannt. Dies hat weitreichende Auswirkungen auf die Patientenversorgung und die Krankenhausökonomie, wie z. B. eine schnellere Diagnose in der Notaufnahme und eine Verkürzung der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus.

Foto: Beckman Coulter

Stand von Beckman Coulter auf der DKLM 2025 in Leipzig

Wie lassen sich die Testmethoden von Beckman Coulter mit denen anderer Anbieter vergleichen, und gibt es Pläne, die Testmethoden weiter zu optimieren oder auf andere Infektionskrankheiten auszuweiten?

Godoy: Unsere Assays sind auf Robustheit, Reproduzierbarkeit und einfache Integration in bestehende Laborabläufe ausgelegt. Unsere Plattformen sind für hohen Durchsatz und geringen Wartungsaufwand optimiert. Wir erweitern kontinuierlich unser Angebot an Tests für Infektionskrankheiten und neurodegenerative Erkrankungen und verbessern die Assay-Leistung mit dem Ziel, unseren Kunden ein umfassendes, kostengünstiges und klinisch relevantes Portfolio anzubieten.

Kommen wir zur Diagnose der Herzinsuffizienz: Welche strategischen und wirtschaftlichen Vorteile sehen Sie in der Optimierung von Biomarker-Analysen, wie z. B. NT-proBNP, für die Gesamtrentabilität und Wettbewerbsfähigkeit eines Krankenhauses?

Godoy: Die Herzinsuffizienz ist eine der ressourcenintensivsten Erkrankungen für Krankenhäuser. Biomarker wie NT-proBNP oder hochsensitives Troponin I ermöglichen eine frühzeitigere Diagnose und eine präzisere Behandlung, was dazu beiträgt, Krankenhausaufenthalte und Wiederaufnahmen zu reduzieren. Für Krankenhäuser verbessert dies nicht nur die Behandlungsergebnisse, sondern senkt auch die Kosten und erhöht die Effizienz. Strategisch gesehen positioniert das Angebot erstklassiger Herzdiagnostik Krankenhäuser als führend in der Versorgungsqualität und macht sie wettbewerbsfähiger im Hinblick auf die Gewinnung von Patienten und Partnerschaften.

Welche weiteren technologischen Innovationen und Entwicklungen, die das Potenzial haben, die Gesundheitsversorgung weltweit weiter zu verbessern, können wir in naher Zukunft von Beckman Coulter erwarten?

Godoy: Wir machen Fortschritte in drei Schlüsselbereichen:

- Automatisierung der nächsten Generation – Plattformen, die eine noch größere Konnektivität und Skalierbarkeit in Labornetzwerken bieten.
- Erweitertes Assay-Menü – insbesondere in den Bereichen Infektionskrankheiten, Immunantwort, neurodegenerative Erkrankungen und Kardiologie.
- Digitale und KI-gestützte Lösungen – Umwandlung von Labordaten in verwertbare klinische Erkenntnisse, die Ärzten helfen, schnellere und bessere Entscheidungen zu treffen.

All dies steht im Einklang mit unserer Zielsetzung: Die Patientenversorgung zu verbessern und gleichzeitig Laboren und Krankenhäusern zu helfen, effizienter zu arbeiten. ■

ADVERTORIAL

Innovative Bodengestaltung für Krankenhäuser

Die neue DLW Lino Art Kollektion überzeugt mit den Designlinien Lino Art Urban und Lino Art Moon. Gerflor bietet eine breite Auswahl von 40 Farben, die nicht nur gestalterische Vielfalt ermöglichen, sondern auch höchste Funktionalität und Sicherheit für sensible Bereiche.

Die Anforderungen an Bodenbeläge im Krankenhaus- und Gesundheitswesen sind besonders hoch: Neben gestalterischer Vielfalt stehen Hygiene, Infektionsprävention und Sicherheit im Fokus. Gerflor präsentiert mit der neuen DLW Lino Art Kollektion eine innovative Lösung, die u.a. für sensible Bereiche wie Patientenzimmer, Flure und Aufenthaltsräume entwickelt wurde. Sie umfasst die Designlinien Lino Art Urban und Lino Art Moon und bietet insgesamt 40 Farben, die sich harmonisch kombinieren lassen und vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten für moderne Krankenhausarchitektur eröffnen.

Funktionalität auf höchstem Niveau

Ein zentrales Merkmal der DLW Lino Art Kollektion ist die exklusive Neocare-Oberflächenvergütung. Diese laser-UV-vernetzte Hochleistungsbeschichtung schützt den Bodenbelag zuverlässig vor Schmutz, Flecken und Mikroverkratzungen – auch Chemikalien wie zum Beispiel Handdesinfektionsmittel und chlorbasierte Reiniger können dem Boden nicht schaden.

Besonders im Krankenhausbereich ist die nachgewiesene antibakterielle und antivirale Aktivität der Oberfläche von großer Bedeutung: Sie trägt aktiv zur Reduzierung der mikrobiellen Keimbelastung bei. Damit erfüllt DLW Lino Art die strengen Hygienevorgaben gemäß KRINKO und DIN-Normen und eignet sich ideal für hoch frequentierte und hygienisch sensible Bereiche wie Intensivstationen und Pflegebereiche. Die einfache Reinigung ohne zusätzliche Einpflege erleichtert die Einhaltung von Reinigungs- und Desinfektionsplänen und sorgt für eine nachhaltige Infektionsprävention.

Nachhaltiger Ansatz für das zirkuläre Bauen

Auch in puncto Nachhaltigkeit setzt Gerflor Maßstäbe: Die DLW Linoleumbeläge bestehen zu 98% aus natürlichen Materialien wie Leinöl, Holzmehl, Kalkstein, Jute und Harz. Neu ist die Integration von gemahlenen Kaffee-Silberhäutchen als Sekundärrohstoff, wodurch der Anteil schnell nachwachsender Rohstoffe auf 83% gesteigert werden konnte. Der Bodenbelag enthält bis zu 40% Recyclinganteil, ist zu 100% recycelbar und nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip Silber-zertifiziert. Die Produktion am Standort Delmenhorst erfolgt vollständig CO_2-neutral und erfüllt höchste Umweltstandards – ein wichtiger Beitrag für nachhaltige Krankenhausprojekte und Green Hospital-Initiativen.

Foto: Bernhard Büttner, dopo

IllerSenio Pflegeheim Kloster Laupheim

Foto: Iuliu Sebastian Wagner

Altenpflegeheim Ita von Toggenburg in Horb am Neckar

Foto: Iuliu Sebastian Wagner

Die neue DLW Lino Art Kollektion mit den beiden Designlinien Lino Art Urban und Lino Art Moon umfasst insgesamt 40 Farben und eröffnet zahlreiche neue Gestaltungsoptionen im Objektbereich.

Eine neue Vielfalt in Farbe und Struktur

Die Designlinie Lino Art Urban überzeugt mit dezent marmorierter Betonoptik und neuen Farbvarianten, die von urbanen Grautönen bis zu warmen Terracotta-Nuancen reichen. Lino Art Moon bringt mit feiner Chip-Einstreuung Bewegung in die Fläche und ist in 13 modernen Farben erhältlich – ideal für Wartezonen, Bildungs- und Pflegeeinrichtungen. Beide Linien lassen sich nach dem Mix-&-Match-Prinzip individuell kombinieren und unterstützen flexible Raumkonzepte.

Die DLW Lino Art Kollektion von Gerflor vereint innovative Gestaltung, höchste Hygieneanforderungen und nachhaltige Produktion – maßgeschneidert für die besonderen Bedürfnisse von Krankenhäusern und Gesundheitseinrichtungen. ■

| www.gerflor.de |

ADVERTORIAL

Modulbauweise stärkt Life-Science-Standort nachhaltig

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Staatliche Bauamt Augsburg, errichtete gemeinsam mit Alho auf dem Campus der Universität Augsburg ein Büro- und Laborgebäude in Modulbauweise.

Iris Darstein-Ebner, Stuttgart

Das Projekt ist Teil der Hightech-Agenda zur Stärkung des Wissenschaftsstandorts Bayern. In nur zwölf Monaten entstand der Neubau auf einem ungenutzten Parkplatz. Auf 2.650 qm Bruttogeschossfläche finden neben Büros 14 Labore für Bioorganische Chemie, Technische Biologie und Computergestützte Biologie Platz. Die städtebauliche Linie zwischen dem Physikgebäude und dem Innovationspark wird fortgeführt.

Modulbau als Zielvorgabe

Laborgebäude stellen hohe Anforderungen an Logistik, Hygiene und Technik. Die öffentliche Ausschreibung sah daher von Beginn an Modulbauweise vor. „Die Modulbauweise ist Teil der Hightech-Agenda Bayern, die im Oktober 2019 vom Bayerischen Ministerpräsidenten ins Leben gerufen wurde“, erklärt Dana Brettel, Abteilungsleiterin LU4 beim Staatlichen Bauamt Augsburg. „Die Agenda zielt darauf ab, Bayern als Innovationsstandort zu stärken und die wirtschaftliche Entwicklung des Freistaates nachhaltig zu fördern. Die Anpassungsfähigkeit von Modulgebäuden ermöglicht es, diese leicht zu erweitern oder umzubauen und bietet damit eine Flexibilität, sich veränderten Nutzungsbedingungen anzupassen. Das bringt auch im Labor- und Forschungsbau erhebliche Vorteile.“

Effiziente Projektstruktur

Das Berliner Büro WGA Deutschland übernahm die Generalplanung. Alho erhielt den Zuschlag für die Totalunternehmerleistung und verantwortete die Ausführungsplanung. „Das Staatliche Bauamt Augsburg übernahm die Verantwortung für die Projektleitung und Projektsteuerung und war zuständig für die umfassende Planung, Überwachung und Steuerung des Bauvorhabens – um sicherzustellen, dass das Projekt termingerecht, innerhalb des festgelegten Budgets und in der gewünschten Qualität realisiert wird“, erläutert Brettel.

Für die Genehmigungsplanung wurde das Büro Endres & Tiefenbacher Architekten eingebunden. „Das war eine strategische Entscheidung“, berichtet Alho Projektleiter Mario Müller. „Die Kollegen kennen aufgrund ihrer Nähe zur örtlichen Baubehörde die dortigen Anforderungen genau – das hat den Genehmigungsprozess deutlich beschleunigt. Denn die Modulbauweise kann ihren Vorteil Schnelligkeit nur dann richtig ausspielen, wenn alle Räder gut ineinandergreifen und auch der Genehmigungsprozess zügig und reibungslos vonstatten geht.“

Planung unter Komplexität

„Auch für die Universität als Nutzerin bot die Modulbauweise entscheidende Vorteile: Die hohe Vorfertigungstiefe der Alho-Raummodule von rund 70% hatte eine wesentlich kürzere Bauzeit und währenddessen auch weniger Störungen durch Lärm und Schmutz auf dem belebten Unicampus zur Folge“, erklärt Ingo Schumann von WGA. „Bei konventionellen Bauweisen werden viele Entscheidungen erst auf der Baustelle und damit oft viel zu spät getroffen. Bei der Modulbauweise hingegen ist die konsequente Festlegung aller wesentlichen Planungsparameter zu einem sehr frühen Zeitpunkt fein ganz zentraler Aspekt. Gerade bei hochinstallierten Gebäuden wie Laboren ist das für den zügigen Baufortschritt und die Einhaltung einer hohen Bauwerksqualität von Vorteil. Die sehr disziplinierte Zusammenarbeit aller Planungsbeteiligten von Anfang an ist dafür jedoch Bedingung.“

Foto: ALHO Unternehmensgruppe

Der Büro- und Laborneubau auf dem Campus der Uni Augsburg besteht aus zwei funktional voneinander getrennten Baukörpern mit einem zweigeschossigen Labortrakt sowie einem dreigeschossigen Bürokomplex, die über einen gemeinsamen Erschließungskern verbunden sind.

Funktionale Struktur und Technik

Der Neubau besteht aus zwei Baukörpern: einem zweigeschossigen Labortrakt und einem dreigeschossigen Bürokomplex, verbunden durch einen Erschließungskern. Die Labore folgen einer klaren funktionalen Logik und sind nach S1 und S2 klassifiziert. „Dennoch konnten wir das vorgegebene Raumprogramm mit all seinen Anforderungen umsetzen“, ergänzt Müller. „Die Steuerung der technischen Anlagen wie Heizung, Lüftung, Kühlung und Verschattung erfolgt über eine hochwertige Gebäudeautomationslösung. Ein zusätzlicher technischer Schwerpunkt lag in der Netzanbindung: Das Gebäude wurde für den Betrieb eines leistungsfähigen Hochleistungsrechners vorbereitet – was zusätzliche Anforderungen an die Medienversorgung stellte.”

Schnelle Umsetzung

Das Gebäude besteht aus 54 vorgefertigten Raummodulen. Diese wurden nachts per Schwerlasttransporter geliefert und direkt montiert. „Die Module mussten über das komplette Campusgelände transportiert werden“, erinnert sich Müller. „Dabei durfte der laufende Lehr- und Forschungsbetrieb nicht gestört werden – eine Anforderung, auf die wir wegen unserer langjährigen Bauerfahrung sehr gut reagieren konnten.“ Der Rohbau stand nach vier Wochen, der gesamte Bauprozess dauerte rund ein Jahr.

„Die Hightech -Agenda sieht vor, Projekte schnell und beschleunigt umzusetzen. Nur die Modulbauweise mit ihrem hohen Vorfertigungsgrad und der Anwendung standardisierter Prozesse hat diese rasche Umsetzung ermöglicht“, erklärt Brettel. „Durch die Zusammenarbeit mit einem Totalunternehmer wie Alho wurde der Bauprozess insgesamt optimiert“, so die Planerin weiter. „Beim seriellen Bauen liegt die komplette Koordination der Gewerke stets in der Verantwortung des Modulbauers. Die Folge: Der interne Abstimmungsaufwand wird auf ein Minimum reduziert, eine hohe Planungs- und Terminsicherheit wird gewährleistet, ebenso wie eine konstant hohe Ausführungsqualität. Und Dank eingespielter Teams und optimierter Logistik verläuft die Arbeit auf der Baustelle nahezu reibungslos.. Der Freistaat Bayern ist zum nachhaltigen Bauen gesetzlich verpflichtet. Uns als Staatlichem Bauamt ist es angesichts der aktuellen Herausforderungen im Bereich Umwelt- und Klimaschutz ohnehin ein zentrales Anliegen, dass unsere Bauprojekte nicht nur funktional und wirtschaftlich sind, sondern auch aktiv zur Verbesserung des Klimas beitragen.“ Alho setzt auf recycelbaren Stahl mit hoher Quote und zunehmend auf „grünen Stahl“. Eine hinterlüftete Fassade aus Fichtenholz mit Grünbereichen verbessert das Mikroklima. Das begrünte Dach speichert Regenwasser, eine Photovoltaikanlage liefert Strom, die Heizung erfolgt über Wärmepumpen und Fernwärme. Fahrradstellplätze und E-Ladestationen ergänzen das Konzept. Der Energiestandard liegt deutlich unterhalb der gesetzlichen Vorgaben.

„Wir sind äußerst zufrieden mit dem Bauablauf und dem Ergebnis. Die Zusammenarbeit mit Alho war sehr kollegial, die Abläufe auf der Baustelle sowie die Termintreue waren vorbildlich. Das Büro WGA hat mit der hohen Qualität des Ausschreibungsverfahrens hervorragende Arbeit geleistet, die für alle weiteren Prozesse ganz entscheidend war.“ ■

| www.alho.com |

Viel Platz für 120 Kinder zum Spielen, Lernen und Toben

Auf dem Gelände des Vivantes Klinikum Neukölln entsteht eine neue Kindertagesstätte. Dort finden ab Herbst 2026 120 Kinder von Beschäftigten des Klinikums und aus den angrenzenden Wohngebieten Platz zum Spielen, Lernen und Toben auf 1.300 qm Innen- und 2.900 qm Außenfläche.

Im Beisein des Staatssekretärs in der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin Falko Liecke und des Bezirksbürgermeisters von Neukölln Martin Hikel fand am 3. April der symbolische 1. Spatenstich für das Bauvorhaben statt.

Mit der Kita auf dem Gelände des Klinikums Neukölln geht Vivantes einen weiteren Schritt, um zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie beizutragen. Die Kita bietet Platz für 120 Kinder, 50 davon im Krippenalter bis zu drei Jahren. Sie nimmt Kinder von Vivantes-Beschäftigten auf, steht aber auch Kindern aus der Umgebung, deren Eltern nicht bei Vivantes arbeiten, offen. In direkter Nachbarschaft befinden sich Vivantes Einrichtungen wie das Vivantes Klinikum Neukölln, das Ida-Wolff-Krankenhaus für Geriatrie, ein Seniorenheim und eine Kurzzeitpflege, aber auch die Gropiusstadt ist nicht weit.

Weiterer Schritt für Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Die Kita wird gebaut und betrieben von der gemeinnützigen GmbH „Ina.Kinder. Garten“ der Vivantes bereits seit vielen Jahren kooperiert. Das Grundstück für Gebäude und Außenanlagen hat Vivantes in Erbpacht zur Verfügung gestellt. Die Baukosten betragen rund 6,3 Mio. €, davon 3,6 Mio. € Fördermittel vom Land Berlin.

Foto: Vivantes/Kevin Kuka

v.l.n.r.: Falko Liecke, Staatsekretär in der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Dr. Johannes Danckert, Vorsitzender der Geschäftsführung Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH, Gerda Wunschel, Geschäftsführerin Ina-Kindergarten, Bezirksbürgermeister Martin Hikel

Mit der Errichtung der Kita am Vivantes Klinikum Neukölln wird ein weiterer Schritt zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf gemacht. „Eltern, die in unseren umliegenden Einrichtungen arbeiten, wissen ihre Kleinsten ab Herbst nächsten Jahres in der neuen Kita gut aufgehoben und pädagogisch betreut“, so Geschäftsführerin Personalmanagement bei Vivantes Dorothea Schmidt. Falko Liecke, Staatsekretär in der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie betont: „Mit diesem gezielten Ausbau stärken wir die Angebote frühkindlicher Bildung und unterstützen gleichzeitig die Fachkräfte im Gesundheitswesen zur Stärkung der sozialen Infrastruktur Berlins.“

Gerda Wunschel, Geschäftsführerin Ina-Kindergarten: „Mit Vivantes arbeiten wir seit fast 15 Jahren zusammen und stellen in unseren Kitas Krippen- und Kindergartenplätze für deren Mitarbeiter zur Verfügung. Darüber entstand eine Partnerschaft, die nun zum Neubau einer betriebsgestützten Kita am Krankenhaus Neukölln führt.“ ■

| www.vivantes.de |

ADVERTORIAL

Ein Kautschukboden, der Architektur zur Geltung bringt

Interface, das weltweit tätige Unternehmen für Bodenbelagslösungen und führend im Bereich Nachhaltigkeit, präsentiert eine neu überarbeitete Farbpalette für Noraplan Stone. Der Bahnenbelag, der wie alle Nora Böden in Weinheim an der Bergstraße gefertigt wird, zeichnet sich durch sein unaufdringliches Design und seine vielseitigen Einsatzmöglichkeiten aus. Der Kautschukbodenbelag Noraplan Stone ist in insgesamt 16 attraktiven Farben sowie in zwei unterschiedlichen Oberflächenvarianten verfügbar. Er ist als elektrostatisch ableitfähige Version sowie als Variante mit besonders hoher Trittschalldämmung erhältlich – prädestiniert für viele Anwendungsbereiche im Bildungswesen, im Gesundheitswesen und der Industrie.

Zuverlässigkeit und Zurückhaltung

Noraplan Stone überzeugt durch sein feines Granulatdesign, das die architektonische Gestaltung in den Mittelpunkt stellt. „1989 haben wir Noraplan Stone als erstes Produkt mit kontrastierenden Granulaten eingeführt“, sagt Kelly Simcox, Head of Global Design bei Interface. „Mit der aktualisierten Farbauswahl bieten wir Architekten und Planern eine elegante Palette, die anspruchsvolle und zugleich funktionale Gestaltungskonzepte ermöglicht.“ Das neue Farbspektrum umfasst vorwiegend elegante Neutraltöne, die durch dezente Buntfarben ergänzt werden. Das Besondere sind die beiden Oberflächenvarianten: eine glatte Version mit der Rutschhemmung R9, verfügbar in allen 16 Farben, sowie eine reflexbrechende Variante mit erhöhter Rutschsicherheit R10, erhältlich in 12 Farbtönen.

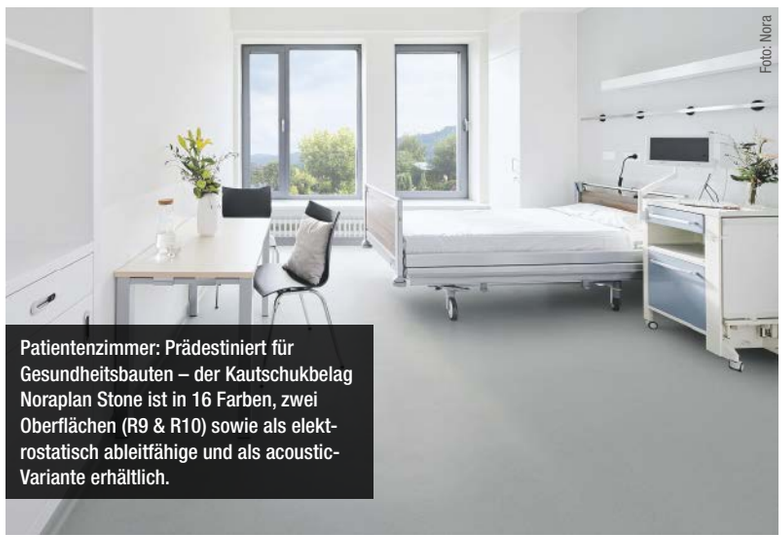


Foto: Nora

Patientenzimmer: Prädestiniert für Gesundheitsbauten – der Kautschukbelag Noraplan Stone ist in 16 Farben, zwei Oberflächen (R9 & R10) sowie als elektrostatisch ableitfähige und als acoustic-Variante erhältlich.

Die passende Lösung im System

Noraplan Stone schafft eine ideale Grundlage für langlebige, funktionale Innenräume. Ob in stark frequentierten Einsatzbereichen in Krankenhäusern, Schulen, öffentlichen Verwaltungen oder Kasernen: Der weltweit erfolgreiche Kautschukboden fügt sich harmonisch in verschiedenste Raumkonzepte ein. Neben der Standarddicke von 2 mm ist er ebenso in 3 mm erhältlich und wird zusätzlich durch elektrostatisch ableitfähige und besonders trittschalldämmende Varianten ergänzt. Der PVC-freie Belag trägt zu einer guten Qualität der Innenraumluft und einer Planung nach höchsten ökologischen Standards bei. Er ist mit dem Blauen Engel (DE-UZ 120), dem Österreichischen Umweltzeichen (UZ 42) sowie der schweizerischen eco Basis Bewertung und Cradle to Cradle Silber ausgezeichnet.

Nicht aufdringlich, sondern als Teil des Ganzen – das umfassende Paket von Noraplan Stone bildet die ideale Grundlage für durchdachte Lösungen. ■

| www.nora.com/deutschland/de |

Neue Klinik für forensische Psychiatrie in Lünen feiert Richtfest

Auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Victoria I/II in Lünen entsteht eine forensische Klinik mit 150 Behandlungsplätzen. Am 31. Oktober wurde mit einem Richtfest der Abschluss der Rohbauarbeiten gefeiert.

Die neue Klinik in Lünen dient dazu, den Bedarf an forensischen Behandlungsplätzen im Landgerichtsbezirk Dortmund zu decken. Bauherr der Klinik ist das Land, das die Baukosten von voraussichtlich rund 139 Mio. € trägt. Der Bau- und Liegenschaftsbetrieb Nordrhein-Westfalen (BLB) führt das Bauprojekt für das Land durch. Träger der Klinik wird der Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) sein, der den laufenden Betrieb sicherstellen wird. Auf dem Baugelände folgt nun der Ausbau. Die bauliche Fertigstellung der Klinik ist für 2026 geplant. Nach Übergabe der Klinik könnten ab dem ersten Halbjahr 2027 die ersten Personen in der Fachklinik behandelt werden.

„Mit dem Richtfest für die neue Klinik in Lünen haben wir einen weiteren Meilenstein bei den Kapazitätserweiterungen in der Forensik erreicht. Die sehr guten Therapiemöglichkeiten, die hier geschaffen werden, kommen dabei nicht nur den Beschäftigten und den untergebrachten Personen zugute. Verbesserte Versorgung und Rehabilitation tragen – neben modernsten Sicherheitsstandards – auch zur allgemeinen Sicherheit bei. Das ist ein Punkt, der auch für die Bürger in Lünen sehr wichtig war”, sagte Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann, der an dem Richtfest teilnahm.

„Wir sorgen im Maßregelvollzug für die Behandlung und Rehabilitation von mehr als 1.300 Menschen in Westfalen-Lippe. Zudem haben wir ein flächendeckendes Nachsorgenetzwerk mit rund 500 ehemaligen Patienten aufgebaut. Mit diesem großen Erfahrungsschatz erklärten wir uns gern bereit, für diese neue Klinik die Trägerschaft zu übernehmen“, betonte der Direktor des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe, Dr. Georg Lunemann. „Er versprach den Lünener Bürgern: „Als erfahrener Träger von sechs Maßregelvollzugseinrichtungen ist für uns die Akzeptanz der Menschen vor Ort von zentraler Bedeutung. Der Landschaftsverband Westfalen-Lippe wird auch künftig offen und verlässlich über seine Arbeit informieren.“ Gabriele Willems, Geschäftsführerin von er Bau- und Liegenschaftsbetrieb Nordrhein-Westfalen: „Neubauten forensischer Kliniken sind für uns in vielerlei Hinsicht herausragende Projekte: Hohe Sicherheitsanforderungen, anspruchsvolle Technik und spezielle Bedarfe, die baulich umgesetzt werden müssen. Zudem haben diese Vorhaben eine enorme gesellschaftliche Bedeutung. Daher bauten wir ein eigens auf den Maßregelvollzug spezialisiertes Team auf, das sich um die dringend benötigten Neubauten in ganz Nordrhein-Westfalen kümmert.“

Foto: Ralph Sondermann

NRW-Gesundheitsminister Laumann (M.) schlug gemeinsam mit BLB NRW-Geschäftsführerin Gabriele Willems (Mitte l.), LWL-Direktor Dr. Georg Lunemann (Mitte r.) und weiteren Projektbeteiligten den symbolischen letzten Nagel ein.

Das Land hat 2012 mit dem zweiten Ausbauprogramm beschlossen, fünf neue forensische Kliniken zu errichten. Bei der in Lünen entstehenden Forensik handelt es sich um den zweiten Klinikneubau aus diesem Programm.

So wird die neue Forensik in Lünen aussehen

Die forensische Klinik wird städtebaulich in den zeitgleich in Lünen neu entstehenden Landschaftspark der Internationalen Gartenausstellung 2027 integriert. Die Klinik entsteht am Südrand des Parks nahe der Lippe.

Die Patienten werden auf dem Klinikgelände künftig auf sechs Stationen mit je drei Wohngruppen in Einzelzimmern untergebracht sein. Zusätzlich wird es auf dem Gelände eine Reha-Station mit zehn Patientenzimmern geben. Dort sollen Patienten betreut werden, die bereits deutliche Fortschritte in ihrer Behandlung gemacht haben und bei denen eine Entlassung aus der forensischen Psychiatrie absehbar ist. Eine Gärtnerei, eine Turnhalle, eine Cafeteria sowie ein Schul- und Werkstattgebäude ergänzen das Raumangebot. Insgesamt acht Gebäude entstehen auf dem Gelände. Durch die Einrichtung werden rund 200 neue Arbeitsplätze entstehen.

Die forensische Psychiatrie in Lünen wird sowohl baulich als auch organisatorisch modernsten Sicherheitsstandards entsprechen. So wird rund um das Gelände ein 5,5 m hoher Zaun aus transparentem Kunststoff errichtet. Der Zugang zum Gelände wird nur durch eine hochgesicherte Pforte möglich sein und es wird eine umfangreiche Videoüberwachung auf dem Freigelände und in den Gebäuden geben. ■

| www.lwl-forensik-luenen.de |

ADVERTORIAL

Vakuumtechnik in der Nuklearmedizin – wirksam für Patienten und Umwelt

Der gezielte Einsatz radioaktiver Substanzen ermöglicht präzise, individuell angepasste Therapien mit hoher Wirksamkeit und Schonung des Patienten.

Verfahren wie die Behandlung von Schilddrüsenerkrankungen mit Iod-131 oder metastasiertem Prostata-Karzinomen mit Lutetium-177 sind längst klinischer Standard. Die Bevölkerung wird älter – damit nimmt die Bedeutung nuklearmedizinischer Anwendung zu.

Radioaktive Substanzen haben potentiell (gesundheits)schädigende Eigenschaften; die therapeutische Wirkung hängt von der Dosis ab. Kliniken müssen Patientenwohl, Strahlenschutz und Wirtschaftlichkeit in Einklang bringen – zukunftssichere Vakuumtechnik ist dafür die Lösung.

Sicher und sauber: In Abklingtanks werden die radioaktiv kontaminierten Abwässer gesammelt, bis die festgelegten Grenzwerte unterschritten werden.

Fotos: Roediger Vacuum GmbH

Unterdruck: Vakuumtoiletten verbrauchen bis zu 80% weniger Spülwasser als herkömmliche Toiletten.

Strahlenschutz als oberste Priorität

Neben baulichem Strahlenschutz ist der sichere Umgang mit kontaminierten Ausscheidungen der Patienten entscheidend. Urin, Stuhl und Schweiß werden nach der nuklearmedizinischen Behandlung zumindest vorübergehend zur Strahlenquelle und damit einem potenziellen Risiko für Personal, Mitpatienten und die Umwelt.

Die Strahlenschutzverordnung legt fest, dass Kliniken radioaktiv kontaminiertes Abwasser aus Sanitärobjekten und Spülmaschinen intern sammeln müssen und erst nach Abklingen der Aktivität in das öffentliche Kanalnetz einleiten dürfen.

Abklinganlagen –Sicherheit durch Vakuumtechnik

In der Klinik für Nuklearmedizin der Helios-Kliniken Krefeld betreut Medizinphysiker Andre Zwiener die Abklinganlage mit vier Abkling-Tanks der Firma Roediger Vacuum mit jeweils 30.000 l Fassungsvermögen. Das geschlossene, automatisierte System wird zentral überwacht. „Monitoring und Management des Abwassers ist dadurch viel einfacher“, erklärt Zwiener. Es wird in den Abkling-Tanks gesammelt, bis die radioaktiven Stoffe – abhängig von ihrer Halbwertzeit –definierte Grenzwerte unterschritten haben; dies kann mehrere Wochen bis Monate dauern: „Erst wenn alle rechtlich gültigen Grenzwerte unterschritten sind, erfolgt die kontrollierte und dokumentierte Einleitung in den normalen Abwasserkreislauf. Wir dokumentieren alle Messungen und Entsorgungsvorgänge“, betont Zwiener. Strahlenschutz für Personal, Patienten und Umwelt ist so dauerhaft nachvollziehbar und transparent gewährleistet.

Effizient, hygienisch, nachhaltig

Unterdruck (Vakuum) transportiert das kontaminierte Abwasser schnell, sicher und tropffrei in die Abklinganlage. Vakuumsysteme bieten gegenüber konventionellen Anlagen erhebliche Vorteile. Sie sind geschlossen und benötigen sehr wenig Wasser – ein Plus bei der erforderlichen monatelangen Lagerung radioaktiv belastender Flüssigkeiten.

Vakuum Toiletten verbrauchen rund 80% weniger Spülwasser. Ausscheidungen werden sicher eingesaugt, ohne dass beim Spülen gefährdende (keim)belastete Aerosole entstehen. Waschbecken und Duschen lassen sich ohne Siphons an die Vakuumabsaugung anschließen –stehende, potentiell „strahlende“ Wassersäulen gibt es nicht. Das reduziert die Keimbelastung. Zudem benötigt die Technik bis zu 50% weniger umbauten Raum – ein Vorteil bei Planung und Baukosten.

Zwiener ist von den Vorzügen der Vakuumtechnik überzeugt: „Die Kombination aus Vakuumtechnik, Automatisierung und präzisem Monitoring ermöglicht eine sichere, umweltfreundliche und wirtschaftliche Entsorgung radioaktiver Abwässer. Strahlenschutz für Bevölkerung, Personal und Umwelt ist jederzeit gewährleistet“

Pionierarbeit aus Deutschland

Bereits 1978 entwickelte Roediger Vacuum die Roediger Vakuumtoilette -das erste für nuklearmedizinische Therapien zertifizierte Produkt. Heute liefert das Unternehmen als führender Anbieter komplette Vakuumsysteme und Lösungen weltweit. ■

Helios Klinikum Krefeld
Klinik für Nuklearmedizin, Krefeld
Tel.: 02151/32-2642
PSMA.krefeld@helios-gesundheit.de
www.helios-gesundheit.de

Roediger Vacuum GmbH, Hanau
Georg Maurer
Tel.: 06181/309275
info@roediger-vacuum.com
www.roediger-vacuum.com/de

Startschuss für das DLZ 4.0

Ihr Dienstleistungs- und Logistikzentrum wird in den nächsten drei Jahren komplett umgebaut: Dafür investieren die Bezirkskliniken Schwaben etwa 40 Mio. €.

Georg Schalk, Bezirkskliniken Schwaben, Augsburg

Foto: Georg Schalk, Bezirkskliniken Schwaben

Das DLZ ist in die Jahre gekommen. Der Hauptzugang gleicht einem Flickenteppich. Leiter Bernhard Weishaupt: „Der bevorstehende Komplettumbau wird uns sowohl baulich als auch prozessual ins 21. Jahrhundert katapultieren.“

Foto: Jakob architekt – Ingenieur

So soll es aussehen: Das neue Dienst- und Logistikzentrum der Bezirkskliniken Schwaben. Hier eine Animation.

Entstehen sollen ein vollautomatisches Lager, eine neue Trafostation und zwei neue Waschstraßen für die Wäscherei. Das Problem: Nebenher muss weiter gekocht und gewaschen werden.

„Dieser Komplettumbau wird uns sowohl baulich als auch prozessual ins 21. Jahrhundert katapultieren – also quasi vom DLZ 1.0 auf das DLZ 4.0.“ Diese Aussage des Leiters des Dienstleistungs- und Logistikzentrums (DLZ) der Bezirkskliniken Schwaben in Günzburg, Bernhard Weishaupt, unterstreicht die Bedeutung des anstehenden Großprojekts. Das „Herzstück“ des Gesundheitsunternehmens, der zentrale Dienstleister, wird grundlegend umgebaut und saniert – und das bei laufendem Betrieb. Die Arbeiten haben begonnen. Die Investitionssumme beträgt voraussichtlich 40 Mio. €. Die Bauzeit wird etwa drei Jahren angegeben.

Was ist das DLZ?

Gegründet wurde es im Jahr 1985 als Versorgungszentrum für das Bezirkskrankenhaus (BKH) und das Kreiskrankenhaus Günzburg. Seit 2008, als die Bezirkskliniken Schwaben aus der Taufe gehoben wurden, firmiert es als eigene organisatorische Einheit unter der Bezeichnung Dienstleitungs- und Logistikzentrum. Zu ihm gehören die Bereiche Apotheke, Zentraleinkauf, Zentrallager und Logistik, Wäscherei, Großküche und zentraler Reinigungsdienst. Das DLZ ist kompetenter Dienstleister für Krankenhäuser (darunter die schwäbischen BKH und das Therapiezentrum Burgau), Altenheime und soziale Einrichtungen (darunter Rettungswachen des Roten Kreuzes und der Johanniter Unfall-Hilfe). Dank der guten Konditionen, die bei Bestellungen erzielt werden, und der großen Expertise wächst der Kundenstamm stetig. Mittlerweile sind es bereits mehr als 50 Kunden in ganz Schwaben. Sie loben das DLZ „als großen Anbieter, der uns alles aus einer Hand liefern kann“. Inzwischen arbeiten 300 Menschen dort.

So groß schaut die Einrichtung von außen doch gar nicht aus? „Man sieht dem Gebäude seine Dimension nicht an. Aber es beinhaltet etwa 86% des Rauminhalts, der gerade im Zuge des Neubaus der Psychiatrie entsteht“, erläutert Weishaupt. Allerdings sei der Energie-Technikanteil im Vergleich zu einem reinen Wohngebäude immens.

Was sind die Einzelmaßnahmen?

„Alles neu – für höchste Qualität und Zukunftsfähigkeit“: So lautet der Slogan. Die Bezirkskliniken investieren in einem zukunftsweisenden Umbauprojekt in modernste Technik, nachhaltige Prozesse und mehr Effizienz - für noch bessere Leistungen in Apotheke, Lager, Wäscherei und Küche. Die Verlässlichkeit soll dagegen gleichbleiben, verspricht Weishaupt.

Das DLZ bekommt ein vollautomatisches Lager mit einem Autostore-System. Die neue Einrichtung mit intelligenter Automatiklösung verfügt über 17.000 „Stellplätze“ (Kisten). „Während bisher Mitarbeiter hin und her laufen, um die Ware zu holen, kommt die Ware künftig zum Menschen. Das ist ergonomischer, reduziert die Laufwege und geht schneller“, so der DLZ-Leiter. Innovativ an diesem Projekt ist die gemeinsame Lagerung von Apotheken- und Medicalartikeln in einem Lagersystem. Neben den Medicalprodukten wie Spritzen, Pflaster, Desinfektionsmittel oder Urinbecher werden künftig auch Medikamente aus der Apotheke dort kommissioniert. „Der Roboter kann in der Nacht damit anfangen, die bestellten Apothekenprodukte in die Kommissionierboxen zu packen, dann liegen sie gleich in der Früh zur finalen Kommissionierung und Auslieferung bereit.“ Um den apothekenrechtlichen Vorgaben zu entsprechen, wird es zwei verschiedene Ausgabestellen geben. Für den Medicalbereich erfolgt die Kommissionierung der Artikel manuell. Großvolumina, Infusionen, Inkontinenzartikel u.ä. werden in der Apotheke und im Medicallager weiterhin noch auf Palettenstellplätzen gelagert.

Was entsteht noch?

Für die Wäscherei werden neben zwei neuen Waschstraßen mit Top-Hygienestandard auch die weiteren Wäschereimaschinen neu errichtet. So werden auch neue Trockner, eine neue Mangel und weitere Geräte beschafft. Der DLZ-Leiter verspricht mehr Kapazität für Patienten- und Dienstkleidung, OP- und Bettwäsche. Außerdem soll teilweise der Energieträger gewechselt werden, um eine höhere Effizienz zu erreichen: von Dampf auf Strom. Dazu wird bereits zwischen DLZ und Personalspeise/ Sporthalle eine neue Trafostation errichtet. Die Küche wird weiter über die bisherige Energiezentrale im Haus 12 versorgt. Dort sollen jedoch die Dampfkessel in elektrisch betriebene Kessel ausgetauscht werden.

Ein komplett anderes. Die Fassade wird neu gestaltet. Sie soll der der Mensa ähneln. Das Besondere: Die künftige dreidimensionale Holzfassade wird nicht vor Ort erstellt, sondern die einzelnen Elemente werden im Werk gefertigt. Anschließend werden sie nach Günzburg transportiert und dort vor die jetzige Fassade gesetzt. Diese versprüht aktuell den Charm eines klassischen Industriebaus in Burgform mit Glaserker. Wenn dann alle Lichtbänder geschlossen und die Einzelfenster eingebracht worden sind, wird die jetzige Fassade abgebaut. Weishaupt: „Es wird ein Abbruch nach innen und sicherlich für alle reinen Bereiche eine weitere Herausforderung. Denn wir müssen ja weiter kochen und waschen.“ Aufs Dach kommt eine PV-Anlage.

Warum eigentlich ein Neubau?

Weil das DLZ an den Standort gebunden ist. Über die Automatische Warentransport Anlage (AWT) ist die Einrichtung eng mit BKH und Kreisklinik verbunden. Über 1,2 km lange unterirdische Bahnen – 40 Jahre alt, immer noch intakt und im Einsatz – werden sowohl das Allgemeinkrankenhaus als auch die Neurologie, Neurochirurgie und künftig auch der Neubau der Psychiatrie innerhalb des BKH mit Wäsche, Speisen und Medikamenten versorgt. „Diese unsichtbare Helfer sorgen für einen reibungslosen internen Transport zwischen Lager, Wäscherei und Co.“, so Weishaupt. Alles läuft ruhig und geräuschlos ab, es gibt keine Abgase durch überirdischen Transportverkehr, keine Gitterbox rumpelt durch den Haupteingang einer Klinik, der Patient bekommt nichts mit. Übrigens wird parallel zur DLZ-Sanierung auch die AWT-Anlage in den nächsten Jahren Zug um Zug modernisiert.

Wie lange laufen schon die Vorbereitungen? Mindestens zwei Jahre, für die Wäscherei schon länger. Baukoordinator ist Wilhelm Wilhelm vom Service-Center Bau der Bezirkskliniken und ehemaliger Regionalleiter Nord am Standort Günzburg. Durchführendes Architekturbüro ist Jakob Architekten aus Krumbach.

Was sind die ersten Schritte?

Am ersten August-Wochenende haben die Logistikbeschäftigten des DLZ das komplette Lager ausgeräumt und umgezogen. .5000 verschiedene Artikel befinden sich nun in einem Gebäude an Augsburger Straße in Günzburg; das bisherige Lager im Erdgeschoss steht leer. Dort wird die Wäscherei einziehen. „Erst einmal kommt dort die Wärmedämmung raus, die Fenster werden entfernt und die Grundleitungen für die neue Wäscherei werden gelegt“, zählt der DLZ-Leiter auf. Direkt vor dem jetzigen DLZ-Gebäude entsteht ein Anbau für das Autostore-Lagersystem. Hier wird aktuell die Bodenplatte gelegt. Gegenüber der Ringstraße wird auf einer ehemals freien Fläche aktuell die neue Trafostation gebaut.

Wenn der Automatisierungsgrad erhöht wird: Müssen sich Mitarbeiter um ihre Arbeitsplätze Sorgen machen? Klares Nein. „Wir werden weiter jeden Einzelnen brauchen“, betont Weishaupt. Weil die Maschinen im neuen DLZ leiser sind und ergonomischer arbeiten, werden ihre Arbeitsbedingungen besser. Das betrifft auch die Wäscherei, wo es heute zum Teil sehr heiß ist. Die beiden neuen Waschstraßen sollen die Raum- und Arbeitsbedingungen für die Beschäftigten deutlich verbessern.

Was geschieht mit der Großküche?

Die bleibt erst mal so bestehen. Laut DLZ-Leiter soll sie nicht angefasst werden. Angesichts des Umfangs und der Komplexität, die in dem Komplettumbau schon jetzt steckt, wäre das Ganze bei einer Ausweitung um die Küche nicht mehr handelbar.

Wie sieht es in der Apotheke und dem Einkauf aus? Sämtliche Büros werden neu gestaltet, es gibt einen neuen Grundriss. Der vorhandene Kommissionierautomat der Apotheke muss so lange in Betrieb bleiben, bis das Autostore-Lager steht.

Wer trägt die Kosten?

Es gibt zwar Fördermittel für die Fassade und die Wäschereimaschinen, den Löwenanteil des Großprojekts in Höhe von etwa 40 Mio. € tragen jedoch die Bezirkskliniken Schwaben.

Nachhaltiger, ergonomischer und schneller bei mehr Kapazitäten: „Die Sanierung sichert das DLZ an sich, aber auch die Wirtschaftlichkeit des Gesamtunternehmens“, stellt Weishaupt fest. „Ich finde das toll, dass die Bezirkskliniken das unterstützen und sicherstellen.“ Es ist das größte Projekt seit Gründung des DLZ vor 40 Jahren. ■

| www.bezirkskliniken-schwaben.de/ |

ADVERTORIAL

Energieeffizienz in 50+ Pflegeeinrichtungen erhöht

Pflege-Großprojekt wird greifbar: Korian und Betterspace zeigen, wie Bestandsgebäude schnell, wirtschaftlich und skalierbar energetisch optimiert werden.

In vielen Pflegeimmobilien sind die Möglichkeiten zum Verbessern der Energieeffizienz längst nicht ausgeschöpft – auch ohne größere Eingriffe in die Gebäudestruktur und hohe Investitionen. Wie viele Reserven sich hier noch verbergen und wie sich diese aktivieren lassen, zeigt derzeit eines der bedeutendsten Projekte zur Dekarbonisierung in Pflegeeinrichtungen. Das seit 2024 laufende Kooperationsprojekt von Betterspace und Korian senkt den Energieverbrauch von insgesamt 54 Standorten auf minimalinvasive Weise um bis zu 25% und wertet die Immobilien durch einen höheren energetischen Standard auf.

Zielsetzung: 46% CO_2-Reduktion bis 2031

Zielsetzung des Dekarbonisierungsprojekts ist die signifikante Verkleinerung des CO_2-Fußabdrucks von Korian. Der Betreiber von 223 Pflegeeinrichtungen und 66 betreuten Wohnanlagen in Deutschland strebt bis Ende 2025 eine Senkung seines Energieverbrauchs an allen Standorten von gemessenen 175 kWh pro Quadratmeter auf 133 kWh pro Quadratmeter an. Zudem soll bis 2031 die CO_2-Emissionen - 46%, im Einklang mit den Zielen des von der SBTi validierten Übergangsplans, reduziert werden.

Entschieden hat sich Korian u.a. Hebeln wie dem Kauf kohlenstoffarmer Energien für die IoT-Plattform better.energy von Betterspace mit ihrer modernen Kombination aus cloudbasierter, leicht zu bedienender und funktionaler Software und passender Hardware-Komponenten. Die better.energy Plattform bietet einen kabellosem LoRaWAN-Funkstandard und steuert im laufenden Projekt bei Korian mehr als 30.000 Hardware-Komponenten.

better.energy eine der wirtschaftlichsten Lösungen

In 2026 wird die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Korian und Betterspace weiter ausgebaut. Geplant ist die Umsetzung der better.energy Heizkörpersteuerung in weiteren 70+ Korian-Standorten.

Benjamin Cabanes, Mietglied des Korian Germany Management Board und Chief Real Estate Officer, macht klare Vorgaben: „Unser erklärtes Ziel für Ende 2025 ist es, den Energieverbrauch an allen Standorten auf 133 kWh pro Quadratmeter und Jahr zu senken. Ausgangspunkt hierzu war ein Energieverbrauch von 175 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2021. Das neue Ziel für 2026 wird über das Climate Committee noch final festgelegt. Korian treibt verschiedene Maßnahmen zur Erreichung der Ziele voran, wobei sich die Lösung better.energy als eine der der wirtschaftlichsten erwiesen hat, neben anderen Hebeln wie dem Kauf kohlenstoffarmer Energien und wir freuen uns mit Betterspace einen verlässlichen Partner für die Projektumsetzung gefunden zu haben.“ Wie genau die regelbasierte Einzelraumsteuerung funktioniert, welche projektspezifischen Besonderheiten umgesetzt wurden und welche Einsparergebnisse vorliegen, lesen Sie im ausführlichen Erfahrungsbericht. Scannen Sie den QR-Code – und gelangen Sie direkt zur vollständigen Erfolgsstory mit allen Zahlen, Hintergründen und Praxisdetails. ■

Benjamin Köhler, CEO
Betterspace GmbH, Ilmenau
Tel.: 03677/7613100
info@betterspace360.com
www.betterspace360.com

Radikale Energieeffizienz in jedem Krankenhaus?

Der Gesundheitssektor ist für rund fünf Prozent der CO_2-Emissionen verantwortlich. Mit viel Engagement bemühen sich Kliniken, ihren Energieverbrauch zu senken.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Energiepreise reagieren empfindlich auf geopolitische und gesellschaftliche Ereignisse. Die Energiepreiskrise im Zusammenhang mit dem Ukraine-Krieg führte dieses Problem sehr deutlich vor Augen. Schätzungen gingen davon aus, dass den Krankenhäusern allein in den Jahren 2021 bis 2023 durch die hohen Energiepreise Mehrkosten von ca. drei bis sechs Mrd. € entstünden.

Krankenhäuser benötigen durch ihre technischen Anlagen und Geräte im Dauerbetrieb konstant hohe Energiemengen: Ein Haus mit 400 aufgestellten Betten hat einen jährlichen Wärmeenergiebedarf von rund 10 Mio. kWh und einen Strombedarf von drei Mio. kWh. Selbst kleinere Energiepreissteigerungen können - absolut gesehen - zu hohen Mehrausgaben führen. Das Vergütungssystem der Krankenhausbetriebskosten (DRG-System) gleicht unterjährige Preisschwankungen nur mit zweijähriger Latenz aus.

Ein Krankenhaus verbraucht im Jahr zwischen 15 MWh und 70 MWh Wärme pro Bett. Der Stromverbrauch schwankt üblicherweise zwischen drei MWh und 23 MWh - je nach Leistungsspektrum und Größe. Im Mittel werden rund 30 MWh Wärme bzw. 7 MWh Strom benötigt.

Tippköter et al. zeigten, dass jährlich 119 kWh pro Quadratmeter Krankenhausfläche Energie in Form von Strom benötigt werden, oder anders formuliert, ein Klinikbett so viel Strom verbraucht, wie drei bis vier Einfamilienhäuser. Sowohl die Operations- als auch die Intensiveinheiten schlagen – bedingt durch z. B. Klimatechnik oder Dampfproduktion für die Sterilisationseinheit – besonders stark zu Buche. Ein Drittel der verbrauchten Energiemenge im Krankenhaus ist auf die Elektrizität zurückzuführen, verursacht aber etwa die Hälfte der anfallenden Energiekosten.

Volatile Energieeffizienz

Rund um die Uhr müssen die Notaufnahme, Operationssäle und Intensivstationen einsatzbereit sein. Dazu kommen Hightech-Geräte wie MRT und CT für die Behandlung und Diagnostik. Stromintensiv ist auch die Belüftungstechnik für keimfreie OPs, große Kühlungs- und Heizungssysteme für Gebäude und Beleuchtung.

Sowohl durch die hohen Anforderungen und Standards als auch durch die Komplexität eines Krankenhausgebäudes wird der Stromverbrauch voraussichtlich immer überdurchschnittlich im Vergleich mit anderen Gebäuden bleiben.

In Deutschland existieren circa 1.900 Kliniken, die durch den hohen Stromverbrauch zu beachtlichen CO_2-Emissionen beitragen. Präliminäre Daten von Messreihen zeigten den Trend, dass voraussichtlich durch die Abschaltung von ungenutzten Beatmungsgeräten eine kalkulierte Energieeinsparung von 24.687 kWh pro Jahr und damit eine Reduktion von 10,15 t CO_2 zu erreichen wäre.

Unklar bleibt bei den Berechnungen der Aufladezyklen und des Stromverbrauchs der Geräte für den Ladeprozess der internen Batterien sowohl im Standby- als auch im Aus-Modus. Verglichen mit dem Verbrauch großer Energiefresser wie z. B. Raumluftanlagen erscheint die Einsparung von Energie durch das Abschalten der Beatmungsgeräte zwar als winziger Beitrag, sie lässt sich aber im Gegensatz zu Einsparungsmaßnahmen in der Klimatechnik, die meist aufwendige Umbaumaßnahmen erfordern, einfach und sofort durchführen. Mögliche Änderungen von Lebenszeit und Ersatzteilbedarf der Geräte sind für die CO_2-Bilanz noch nicht miteingerechnet.

Bei sicherheitsrelevanten Geräten bedarf es eines Changemanagements, da die automatisierten Selbstchecks in den Nachtstunden erfolgen und das temporäre Ein- und Ausschalten allein für diese Geräte nicht ausreicht. Das Argument der prolongierten Dauer und/oder problematischen Inbetriebnahme nach Abschaltung kann bei einer Dauer von im Schnitt nur 35,5 Sekunden bis zur Betriebsbereitschaft und zum obligatorischen Kurzcheck der Funktionsfähigkeit des Narkosegerätes entkräftet werden.

Allerdings ist es nach wie vor empfehlenswert, Geräte an vulnerablen Arbeitsplätzen wie Schockraum oder Sectio-OP nicht auszuschalten, um eine reibungslose Notfallversorgung zu gewährleisten.

Chancen müssen genutzt werden

Es ist möglich, durch einfachste Maßnahmen im medizinischen Alltag den Energieverbrauch und folglich CO_2-Emissionen zu reduzieren.

Leider fehlen bisher neue Normen und Routinen. Dazu sollte z. B. an die Hersteller die klare Forderung gestellt werden, energieeffizientere Geräte und regelbare Energiesparmodi für den Alltag im Krankenhaus zu entwickeln. Um die Ergebnisse in entsprechenden Anwendungen skalierbar zu machen, müssen Gebäude daher künftig konsequent digitalisiert werden. Das ist der erste entscheidende Schritt hin zu einem nachhaltigen Krankenhaus.

Perspektivisch liegen auch bei der Beschaffung von medizintechnischen Geräten energetische Einsparpotenziale. Grundsätzlich kann ein hoher Strombedarf beim Betrieb von Linearbeschleunigern, MRT oder CT nicht gänzlich vermieden werden.

Bislang war der Stromverbrauch bei Beschaffungsvorgängen selten ein relevantes Kriterium. Doch der Strombedarf für den Krankenhausbetrieb kann sich teils um Faktor zwei erheblich zwischen den Geräten unterscheiden.

Hinzu kommt, dass der Strombedarf für den eigentlichen Betrieb von Großgeräten nicht den größten Anteil ausmacht. Denn zwischen 52 und 79% des Stromverbrauchs entfallen auf den Stand-by-Betrieb, also die reine Betriebsbereitschaft. Der Energieverbrauch von Betrieb und Stand-by ist in der Regel nicht bekannt. Deshalb sollte es im Interesse der Kliniken sein, energiebezogene Aspekte bei Beschaffungsprozessen in den Blick zu nehmen.

Durch die Effizienzsteigerung erfolgt ein schonender Umgang mit Ressourcen. Smart Hospital wird mit der nächsten Entwicklungsstufe zum Green Hospital.

Die Optimierung oder gar Neugestaltung von Prozessen u.a. durch Digitalisierung für mehr Nachhaltigkeit wird die Krankenhäuser nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch besser aufstellen.

Zudem regelt das Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) die regelmäßige Durchführung von Energieaudits. Der finanzielle Druck in vielen Krankenhäusern ist jedoch enorm. Leistungsverdichtung und knappes Personal sowohl im pflegerischen als auch im technischen Bereich sind vielen seit Jahren ein Dauerthema im deutschen Gesundheitssystem.

Vor diesem Hintergrund ist es durchaus nachvollziehbar, dass es vielen Gesundheitseinrichtungen schwerfällt, Maßnahmen für einen effizienteren Umgang mit Energie zu entwickeln und umzusetzen.

Die enormen Einsparpotenziale im Bereich des Energieverbrauchs könnten den Häusern allerdings neue Spielräume für Investitionen jeglicher Art eröffnen. ■

Deutscher Nachhaltigkeitspreis

Das Universitätsklinikum Freiburg wurde von der Jury des Deutschen Nachhaltigkeitspreises zum Sieger in der Branche „Gesundheitsversorgung“ gewählt.

Johannes Faber, Universitätsklinikum Freiburg

Die Auszeichnung würdigt das umfassende Engagement der Klinik für ökologische, soziale und ökonomische Nachhaltigkeit. Für Patienten bedeutet das: Versorgung auf höchstem medizinischem Niveau mit einem klaren Fokus auf Zukunftsfähigkeit und Klimaschutz. Die Verleihung des Preises fand am 5. Dezember in Düsseldorf statt, eingebettet in den Nachhaltigkeitskongress #DNP25.

Vorbildfunktion

Das Universitätsklinikum Freiburg wurde als Vorreiterin für eine emissionsarme Gesundheitsversorgung und als Impulsgeberin für die nachhaltige Transformation der Branche gewürdigt – zu nennen ist etwa der Treibhausgas-Rechner für Krankenhäuser, das Bauen in Holzbauweise und die Wärmeversorgung durch grünen Wasserstoff.

„Nachhaltigkeit ist am Uniklinikum Freiburg längst eine stets mitberücksichtige Komponente unserer Versorgungsqualität. Der Preis ist Anerkennung und Ansporn zugleich“, sagt Robert Rilk, Leiter der Stabsstelle Governance, Qualität und Nachhaltigkeit am Universitätsklinikum Freiburg. „Unser Ziel ist es, die Universitätsmedizin dauerhaft nachhaltig zu gestalten – aus Verantwortung gegenüber künftigen Generationen“, sagt Prof. Dr. Frederik Wenz, Leitender Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender der Uniklinik Freiburg. „Besonders stolz macht uns, dass unser Engagement nicht auf Einzelmaßnahmen beruht, sondern auf einem umfassenden Transformationsprozess.“

Nachhaltigkeitspraxis

Das Uniklinikum Freiburg arbeitet daran, seine Energieversorgung langfristig klimafreundlich auszurichten. Geplant ist u. a. die schrittweise Umstellung des eigenen Heizkraftwerks auf CO_2-freie Technologien. Bereits zwischen 2019 und 2024 wurden durch technische Umstellungen rund 40.000 t CO_2 eingespart. Auch ein Energie- und Klimaschutzkonzept für alle Neubauvorhaben nach Landesstandard wird aktiv umgesetzt.

Ein Leuchtturmprojekt ist die energetische und ökologische Optimierung der klinikeigenen Wäscherei: Durch die Senkung des Dampfdrucks, Reduktion der Trocknungstemperatur und verbesserte Prozesssteuerung spart die Wäscherei jährlich 712 t CO_2 sowie 200.000 € Betriebskosten ein. Gleichzeitig profitieren Mitarbeiter durch niedrigere Arbeitsplatztemperaturen.

Im Bereich Ernährung wurden durch gezielte Maßnahmen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen – etwa bei der Ausgabe von Suppen und Portionsgrößen – 65% weniger Speiseabfall und über 20 t CO_2 eingespart.

Auch digitale Anwendungen tragen zur Ressourcenschonung bei: Die Mitarbeiter-App und die Patienten-App „Meine Uniklinik“ ermöglichen u.a. Terminverwaltung, Dokumentenzugriff und interne Kommunikation ohne Papier – und leisten damit einen Beitrag zur Reduktion von Druck- und Transportaufwänden.

Eigenes Nachhaltigkeitsleitbild

Mit seinen zehn verbindlichen Nachhaltigkeitsgrundsätzen hat sich das Uniklinikum Freiburg ein starkes, hausintern verankertes Leitbild gegeben. Es umfasst u. a. das Bestreben, eine energieeffiziente Infrastruktur, umweltschonende Mobilität, nachhaltige Beschaffung, abfallarme Prozesse, Vielfalt und soziale Gerechtigkeit sowie die Integration von Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre voranzutreiben. ■

| www.uniklinik-freiburg.de |

Konsequenter Schritt zu mehr Nachhaltigkeit

Die Städtischen Kliniken Mönchengladbach – Elisabeth Krankenhaus Rheydt schlossen ihr erstes Audit für die Einführung eines Energiemanagementsystems erfolgreich ab.

Jasmin Schürgers, Städtische Kliniken Mönchengladbach

Als kommunales Krankenhaus tragen die Städtischen Kliniken Mönchengladbach – Elisabeth Krankenhaus Rheydt – eine umfassende Verantwortung; sowohl für den Gesundheitsstandort Mönchengladbach als auch für eine nachhaltige Zukunft. Jetzt haben die Städtischen Kliniken ihr erstes Audit für die Einführung eines Energiemanagementsystems erfolgreich abgeschlossen und die entsprechende Zertifizierung erhalten. Diese Zertifizierung wurde durch eine externe Zertifizierungsgesellschaft durchgeführt und unterstreicht den fortgesetzten Weg zu mehr Energieeffizienz und einem verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen. „Das „Eli“ ist etabliert für hohe Standards in Hygiene, Behandlungsqualität, Patientensicherheit und medizinischer Innovation“, so Marcel Kühne, Mitglied der Kaufmännischen Direktion bei den Städtischen Kliniken Mönchengladbach. „Diese Leistungen erbringen wir mit großem Engagement und Weitblick. Nun erweitern wir unser Verständnis von Verantwortung um den essenziellen Bereich des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung“. Gemeinsam mit den Abteilungen Betriebstechnik und Qualitätsmanagement, führte er jetzt das Energiemanagementsystem für die Städtischen Kliniken ein.

Die Einführung des Energiemanagementsystems wurde gemäß den gesetzlichen Anforderungen umgesetzt und beinhaltet eine umfassende Analyse der Energieverbräuche in allen Klinikbereichen. Das klare Ziel ist es, Potentiale zur Energieeinsparung zu identifizieren und konkrete Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs abzuleiten. Die erfolgreiche Zertifizierung bestätigt, dass die Städtischen Kliniken Mönchengladbach ihre Energieflüsse transparent darlegen und systematisch optimieren.

Außenaufnahme der Städtischen Kliniken Mönchengladbach, hier sind das Haupthaus, die Kinderklinik sowie die Mutter-Kind-Klinik zu sehen.

Engagement für eine energieeffiziente Zukunft

„Unsere ohnehin hohen Standards in Qualität und Patientensicherheit erweitern wir nun um ein klares Engagement im Klimaschutz“, so Uwe Lefering, Technischer Leiter und Energiemanager bei den Städtischen Kliniken Mönchengladbach. „Die identifizierten Maßnahmen werden uns dabei helfen, unseren ökologischen Fußabdruck zu verkleinern und gleichzeitig unsere Betriebsabläufe zu optimieren. Diesen Weg werden wir konsequent weiterverfolgen.“

„Auf Grundlage unserer durchgeführten Tätigkeiten ist insgesamt festzustellen, dass die über ein integriertes Energiemanagementsystem verfügt, das den Anforderungen der internationalen Norm DIN EN ISO 50001 gerecht wird“, beurteilt die Zertifizierungsgesellschaft. Das Energiemanagementsystem ist ein agiles Managementinstrument, das es ermöglicht, sich kontinuierlich in diesem Bereich zu verbessern. Die Städtischen Kliniken Mönchengladbach haben auch bereits weitere konkrete Maßnahmen identifiziert, die in den kommenden Monaten umgesetzt werden. Dazu zählen insbesondere auch die Optimierung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, die Umstellung auf effizientere Beleuchtungssysteme sowie die Sensibilisierung aller Mitarbeiter für einen bewussten Energieverbrauch. ■

| www.sk-mg.de/ |

ADVERTORIAL

Technologie trifft Erfahrung: IS-H erfolgreich ablösen

Meierhofer zeigt, wie moderne Lösungen für Patientenmanagement und Abrechnung technologisch überzeugen und im Krankenhausalltag funktionieren.

Die Ablösung von SAP IS-H rückt für viele Krankenhäuser näher – spätestens mit dem Wartungsende 2027 brauchen sie eine zukunftsfähige Alternative, die nicht nur funktional überzeugt, sondern auch technologisch den Weg in die digitale Zukunft ebnet. Die Firma Meierhofer zeigt, wie es geht: Seit Herbst 2024 ist die neu entwickelte Lösung für die Abrechnung in mehreren Kliniken produktiv im Einsatz – und bildet damit neben M-KIS Patientenmanagement eine leistungsstarke Alternative für IS-H.

„Die Umstellung der Abrechnung ist ein sensibles Projekt, das frühzeitig und sorgfältig geplant werden muss. Sie gelingt nur in enger Zusammenarbeit zwischen Klinik und Anbieter," sagt Christian Köhl, Bereichsleiter Kundenprojekte und Vertrieb. Mit Blick auf die Projekte möchte er einen Rat an alle IS-H-Häuser aussprechen: „Warten Sie nicht zu lange mit Ihrer Entscheidung." Denn bei der IS-H-Ablöse handelt es sich um ein komplexes IT-Projekt, das Vorlaufzeit und Vorbereitung benötigt und Auswirkungen auf die administrativen Prozesse hat.

Funktionsstarke Abrechnungslösung als Ersatz für SAP IS-H

Meierhofer hat mit Blick auf die Marktanforderungen M-KIS Abrechnung neu entwickelt und setzt dabei auf modernste Technologien. Die Lösung ist SaaS-fähig und basiert auf einer containerisierten Architektur. Das bedeutet: Sie ist flexibel skalierbar, sorgt für mehr Ausfallsicherheit und vereinfacht die Bereitstellung von Updates ohne größere Betriebsunterbrechungen.

Die M-KIS Abrechnung deckt zentrale Abrechnungsprozesse ab – von der Validierung der Abrechnungsdaten über die Rechnungserstellung bis hin zur Kommunikation mit den Kostenträgern nach § 301 SGB V. Gemeinsam mit dem M-KIS Patientenmanagement ist die M-KIS Abrechnung in das Krankenhausinformationssystem M-KIS integriert und unterstützt die Anbindung an unterschiedliche ERP-Systeme.

Ein System: Aufnahme, Diagnostik, Therapie und Leistungserfassung

Die Integration in M-KIS ist der wesentlichste Vorteil der Abrechnungslösung: Dank der durchgängigen Einbettung in die medizinischen Prozesse und Dokumentationspflichten wird das Arbeiten schneller und effizienter: Sämtliche Informationen – von der Patientenaufnahme über Diagnostik und Therapie bis hin zur Leistungserfassung – werden in einem einzigen System erfasst. So greifen die Mitarbeitenden, die für die Abrechnung zuständig sind, bei Auffälligkeiten, Fehlern oder fehlenden Angaben direkt auf die entsprechenden Stellen im KIS zu und ergänzen oder korrigieren die Dokumentationen beziehungsweise fordern Ärzte dazu auf. Regelbasierte Automatismen ermöglichen zudem eine weitestgehend automatisierte Abrechnung, sodass sich das Fachpersonal auf die komplizierten Fälle konzentrieren kann.

Foto: iStock 1501183869, andresr

Gemeinsam mit dem M-KIS Patientenmanagement bildet die M-KIS Abrechnung eine leistungsstarke Alternative zum IS-H.

Die IS-H-Ablöse? Läuft bei Meierhofer!

Meierhofer begleitet Krankenhäuser seit fast 40 Jahren bei der Digitalisierung medizinischer, pflegerischer und administrativer Prozesse. Das Unternehmen bietet praxiserprobte Lösungen für jeden Bedarf – sowohl für Einrichtungen, die SAP IS-H ablösen möchten, als auch für Häuser, die bislang mit i.s.h.med gearbeitet haben und nun eine moderne Alternative für ihr gesamtes Krankenhausinformationssystem suchen.

„Mit dem produktiven Einsatz von M-KIS Abrechnung in mehreren Kliniken in diesem Jahr und dem bereits seit Jahren bewährten M-KIS Patientenmanagement stellen wir Krankenhäusern in Deutschland eine moderne Lösung zur Verfügung, die darauf ausgelegt ist, die Anforderungen von Kliniken langfristig zu erfüllen," so Köhl. Die Einrichtungen, die ein neues KIS suchen, haben die Möglichkeit, schrittweise oder im Big Bang auf das komplette Krankenhausinformationssystem M-KIS zu migrieren. Darüber hinaus profitieren die Häuser von einer Systemarchitektur, die den Weg für neue Technologien wie KI und den Betrieb in der Cloud ermöglicht. ■

Mehr Informationen über das Lösungsportfolio von Meierhofer für die IS-Ablöse gibt es hier:

Meierhofer AG, Aschheim
Tel.: 089/4423160
www.meierhofer.com

Alle Informationen zu den Lösungen auf einem Blick

M-KIS Abrechnung
- Seit Ende 2024 produktiv im Einsatz
- Durchgängig in das Krankenhausinformationssystem M-KIS eingebettet
- Funktionsstarker Ersatz für SAP IS-H
- Anbindung an beliebige ERP-Systeme möglich und bereits realisiert
- Container-Architektur sorgt für Stabilität, Skalierbarkeit, Nutzungskomfort und vereinfacht Betrieb und Wartung

M-KIS Patientenmanagement
- Seit 2022 im DACH-Raum im Einsatz
- Durchgängig in das Krankenhausinformationssystem M-KIS und M-KIS Abrechnung eingebettet
- Löst SAP IS-H schrittweise oder im Big Bang zusammen mit M-KIS Abrechnung ab
- Digitalisiertes Aufnahme-, Entlass- und Bewegungsmanagement Automatischer Abgleich von Versichertendaten über Telematikdienste
- Einheitlicher Dialog für ambulante und stationäre Fälle mit intuitiver HTML5-Oberfläche

Noch lange nicht am Ende des Weges bei der Einführung

Seit 1. Oktober sind Kliniken zur Nutzung der elektronischen Patientenakte verpflichtet, was aber nicht überall umgesetzt wird. Im Hamburger Albertinen Krankenhaus ist dies jedoch bereits länger Realität.

Lutz Retzlaff, Neuss

Vor kurzem glaubten nur 42% der Krankenhäuser in Deutschland, die ePA noch 2025 im gesamten Haus nutzen zu können. Das ist Ergebnis einer Umfrage des Deutschen Krankenhausinstituts für die DKG, an der 382 Krankenhäuser teilnahmen.

Rund 60 Prozent bleiben unpünktlich

Knapp unter 60% der Häuser gehen derzeit davon aus, dass die ePA erst im ersten Quartal (31%) oder ab dem zweiten Quartal (27%) 2026 krankenhausweit eingesetzt werden kann. Zum Erhebungszeitpunkt Mitte August hatten die Hersteller erst in 56% der Kliniken das ePA-Update für das KIS bereitgestellt. Eine bundesweite Nutzung könne daher nicht bis zum 1. Oktober 2025 realisiert werden. „Die Ergebnisse zeigen, dass die Kliniken die Vorteile der ePA klar sehen und die Umsetzung aktiv vorantreiben. Schon in der Pilotphase wurde allerdings deutlich, dass die Einführung der ePA im Krankenhaus nicht mit einem einfachen Software-Update getan ist. Auch bei dieser TI-Anwendung zeigt sich letztlich, dass die Voraussetzungen in einem Krankenhaus nicht mit denen in kleineren Einrichtungen wie vergleichbar sind und dies vorab nicht hinreichend berücksichtigt wurde", meinte Dr. Gerald Gaß. Immerhin: Etwa 7% der Befragten gaben an, dass sie mit der Pilotierung der ePA in den Versorgungsprozessen bereits gestartet sind.

Arztbriefe kommen automatisch in die ePA

Das Albertinen Krankenhaus in Hamburg ist laut Gematik eines der ersten Krankenhäuser, die im ganzen Klinikum die ePA nutzen können und in denen Arztbriefe mittels Krankenhaussoftware automatisch in die Patientenakten hochgeladen werden. Das Krankenhaus in Trägerschaft der Immanuel Albertinen Diakonie gehört zu den Piloteinrichtungen in der TI-Modellregion Hamburg & Umland, die seit Anfang des Jahres die ePA in ihren Alltag integrieren. Dr. Christian Schöps ist dort Team Lead digitale Transformation und Oberarzt in der Klinik für Neurologie und Neurologische Rehabilitation. Er beantwortete die Fragen von Management & Krankenhaus: „Wir ermöglichen es den ärztlichen Kollegen in allen Fachabteilungen seit Anfang Juni krankenhausweit auf die ePA unserer Patienten zuzugreifen." Der Mehrwert in der ePA-Ausbaustufe Stand September 2025 und den ePA-Befüllungsgraden in den jeweiligen Abteilungen sei unterschiedlich – wie auch der Nutzen: „Besonders hilfreich hat sich die ePA bislang in der Notfallversorgung erwiesen, bei hochelektiven Behandlungen – bei denen die meisten Patienten relevante Vorbefunde noch auf Papier mitbringen – gibt es teilweise wenig Anlass in die ePA zu schauen." Wenn sukzessive immer mehr relevante Vorbefunde in die ePA der Patienten geladen sind, werde sich dies aber ändern.

Foto: Twopictures - stock.adobe.com

Technische Inbetriebnahme bleibt Herausforderung

Insbesondere die technische Inbetriebnahme hat sich laut der Blitzumfrage des Deutschen Krankenhausinstituts als komplexer und herausfordernder dargestellt als ursprünglich erhofft. Das traf auch das Hamburger Krankenhaus. Die Einführung der ePA für alle stellt dort laut Schöps sowohl technisch, als auch organisatorisch eine beträchtliche Herausforderung dar: Einerseits, da die Telematikinfrastruktur (TI) in der jetzigen Version sehr aus dem Blickwinkel der ambulanten Versorgung gedacht sei und sich diese Konzeption nur bedingt auf den stationären Sektor übertragen lasse, andererseits, da sowohl die meisten Krankenhäuser als auch die Krankenhausinformationssysteme historisch nach und nach gewachsen und der technische als auch der organisatorische Unterbau komplex und sehr unterschiedlich strukturiert seien: „Ein one-size fits-all-Ansatz lässt sich hier oft nicht umsetzen."

Obwohl Schöps die Einführung der ePA für alle weiterhin als sehr positiv bewertet, sieht er das Krankenhaus noch lange nicht am Ende des Weges. Aktuell gelte es zum einen die immer wieder aufkommenden technischen und organisatorischen Herausforderungen zu meistern, zum anderen aber auch im vorgegebenen Zeitrahmen alle notwendigen Dokumente ePA-ready für einen automatischen Upload in die ePA zu machen: „Da wir hier von allen Arzt- und Befundberichten des Krankenhauses sprechen, handelt es sich um eine beträchtliche Anzahl an Dokumenten, die überprüft und ggfs. angepasst werden müssen." Dazu kommen teilweise die Arbeitsprozesse, die hinter den Dokumenten stecken. Schöps nennt ein Beispiel: „Die Arztbriefe laden wir mit Dokumentenabschluss in die ePA, wenn sie fachärztlich vidiert und an die Ein- und Zuweiser versendet wurden. Mit Befundberichten müssen wir aber anders verfahren." Diese würden teilweise unmittelbar nach einer Untersuchung finalisiert. „Wir möchten vermeiden, dass unsere Patienten potentiell lebensverändernde Befunde per Pushnachricht in ihrer ePA-App lesen, bevor eine Einordnung der Befunde gemeinsam mit den behandelnden Kollegen erfolgen konnte. Hier müssen wir also gänzlich anders vorgehen als bei den Arztberichten."

Das ÄrzteNetz spielt eine wichtige Rolle

Eine wichtige Rolle für den Erfolg in Hamburg spielt das ÄrzteNetz Hamburg. Im März 2023 erhielt das entsprechende Konsortium den Zuschlag als erste von zwei Modellregionen für digitale Gesundheit. Die TI-Modellregion Hamburg und Umland TIMO umfasste neben dem Stadtgebiet auch das Umland der Hansestadt. An der Basispilotierung, die von September bis Dezember 2023 stattfand, nahmen 75 medizinische Einrichtungen teil – darunter fünf Kliniken, 42 Arztpraxen, 19 Apotheken, acht Zahnarztpraxen und eine psychotherapeutische Praxis: „Über das Ärztenetz Hamburg sind wir gut und eng mit der ambulanten und stationären Behandlerstruktur in Hamburg verbunden, stehen im gemeinsamen Austausch", berichtet Schöps. Darüber sei die Initiative zur Bewerbung für eine TI-Modellregion durch das ÄrzteNetz Hamburg entstanden: „Gerade der Rahmen der Modellregion und die intensive Betreuung durch die Mitarbeitenden des Projektbüros, die hierüber entstandenen Kontakte zur Gematik, aber auch der direkte Draht zu verantwortlichen Personen beim KIS-Hersteller haben sich als sehr wertvoll erwiesen."

Große Erwartungen auf die ePA 3.1

Nun geht die Entwicklung weiter: „Wir werden – wie skizziert – die Nutzung der ePA bei uns im Krankenhaus immer weiter intensivieren." Große Erwartungen liegen bei den Mitarbeitern auf der ePA-Spezifikation 3.1, mit welcher der „richtige" Medikationsplan kommen wird mit dem das Abtippen von Medikamentenplänen ein Ende haben sollte. „Zudem sind wir in verschiedenen Arbeitsgruppen aktiv, sowohl bei der DKG als auch bei der Gematik. Hier liegt der Fokus auf der Weiterentwicklung der ePA im Rahmen der „TI 2.0"." Die Mitarbeit in der TI-Modellregion geht dabei weiter. Schöps berichtet, dass das KIM (Kommunikation im Medizinwesen) im Zusammenspiel mit ambulanter und stationärer Pflege getestet und pilotiert wird: „Kann hierüber die Kommunikation mit Pflegediensten und Wohnpflegeeinrichtungen vereinfacht und beschleunigt werden? Wie bekommen wir beispielsweise elektronische Medikamentenverordnungen an die Institutionen übermittelt und welches Werkzeug der Telematik-Infrastruktur eignet sich hier besonders? Tatsächlich KIM oder doch der TI-Messenger?" Gaß hatte in seiner Pressemitteilung gemeint: „Wir müssen alles daransetzen, dass die Einführungsphase möglichst störungsfrei funktioniert, um das Vertrauen der Patienten in dieses wichtige Vorhaben nicht zu gefährden." Das Albertinen Krankenhaus in Hamburg ist auf dem besten Wege dazu. ■

ADVERTORIAL

IS-H: Upgrade nach Maß

Das Krankenhausinformationssystem ORBIS von Dedalus Healthcare ist eine attraktive Alternative für die ISH-Ablösung.

Die Ablösung des Krankenhausmoduls IS-H stellt deutsche Kliniken vor eine der größten IT-Herausforderungen der letzten Jahre. Dedalus HealthCare bietet mit ORBIS eine zukunftssichere Alternative, die sich bereits in über 900 Kliniken bewährt hat. Im Interview erläutert Peter Rau, Senior Key Account Manager Universitätsklinika bei Dedalus HealthCare, wie das Unternehmen die IS-H-Ablösung strategisch begleitet und warum ORBIS als Nachfolger Maßstäbe setzt.

Foto: Dedalus Healthcare

Peter Rau

Zur Person

Peter Rau ist seit 30 Jahren eine zentrale Schnittstelle zwischen Universitätskliniken und der HealthCare-IT-Branche. Als Senior Key Account Manager bei Dedalus Healthcare GmbH verantwortet er die Betreuung und strategische Weiterentwicklung von Partnerschaften mit Universitätskliniken. Zuvor leitete er den IT-Geschäftsbereich am Universitätsklinikum Gießen und Marburg und war maßgeblich am Aufbau von Vertriebsstrukturen sowie an der Einführung innovativer Lösungen beteiligt

M&K: Hat Dedalus HealthCare bereits Aufträge zur Ablösung von IS-H erhalten?

Peter Rau: Wir haben bereits mehrere konkrete Projektaufträge erhalten. Zu den Auftraggebern zählen beispielsweise die Universitätsklinik Erlangen, das Universitätsklinikum Köln und das Klinikum Nürnberg, aber auch weitere Einrichtungen.

Wie hat sich Dedalus HealthCare darauf vorbereitet?

Rau: Wir haben bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt ein strukturiertes Maßnahmenpaket entwickelt, das alle wesentlichen Aspekte der Umstellung abdeckt. Ein zentrales Element ist das Transformationsprogramm Adunatio, mit dem ein standardisiertes Vorgehen für sämtliche Projektphasen – von der Initialisierung bis zum Hypercare – sichergestellt ist. Parallel dazu investieren wir konsequent in die technologische Weiterentwicklung unseres KIS, etwa durch die Integration von FHIR-Schnittstellen und eine sichere Archivierung historischer Daten. Zusätzlich haben wir unseren Servicebereich ausgebaut, um unsere Kunden während des gesamten Migrationsprozesses eng und lösungsorientiert zu begleiten.

Warum ist ORBIS der beste Nachfolger für IS-H?

Rau: ORBIS deckt sämtliche Prozesse ab, die bisher durch IS-H unterstützt wurden – von der Patientenaufnahme bis hin zur Abrechnung. Mit dem Modul ORBIS IBIL steht zudem ein leistungsstarkes Abrechnungssystem bereit. Die modulare Architektur sorgt für eine hohe Interoperabilität, und die bewährte Anbindung an SAP-Systeme ermöglicht eine effiziente und sichere Datenverarbeitung – selbst bei sehr großen Datenmengen. Hinzu kommt unsere langjährige Erfahrung im Bereich Krankenhausabrechnung: Die Lösungen werden seit über 30 Jahren erfolgreich in Kliniken aller Größen eingesetzt. Das alles macht ORBIS zu einer technologisch ausgereiften und zukunftssicheren Lösung sowie zu einem exzellenten Nachfolger für IS-H.

Wo liegen die Vorteile eines holistischen Systemansatzes für die Kliniken und die Anwender?

> Wir haben bereits die Universitätsklinik Erlangen, das Universitätsklinikum Köln und das Klinikum Nürnberg von IS-H auf ORBIS umgestellt. Herzstück ist das Transformationsprogramm Adunatio, mit dem ein standardisiertes Vorgehen für sämtliche Projektphasen sichergestellt ist.

Rau: Der Vorteil liegt vor allem in der nahtlosen Integration sämtlicher klinischer und administrativer Prozesse auf einer gemeinsamen Plattform. Dadurch wird ein durchgängiger Informationsfluss gewährleistet, Schnittstellen werden reduziert und der IT-Betrieb spürbar vereinfacht. Für die Anwender bedeutet das eine einheitliche, intuitiv bedienbare Oberfläche, eine konsistente Dokumentation und eine stets hohe Datenqualität. Die Kliniken profitieren zusätzlich von erhöhter Transparenz und Effizienz in der Steuerung, während die Abhängigkeit von Drittanbietern deutlich sinkt.

Wie viele unterschiedliche Fremdsysteme oder Anbieter haben Sie insgesamt bereits an ORBIS angebunden?

Rau: Insgesamt haben wir derzeit über 350 unterschiedliche Fremdsysteme und Anbieter an ORBIS angebunden. Zudem haben wir über 5.000 Schnittstellen eingerichtet, sowohl standardisiert auf Basis HL7, FHIR und DICOM als auch individuell. Integriert haben wir ERP-, Archiv-, Radiologie-, Endoskopie-, Spracherkennungs- und Logistiklösungen. All das unterstreicht unser uneingeschränktes Bekenntnis zur Interoperabilität unserer Lösungen. ■

| www.dedalus.com/dach/de/ |

Telemedizin kann Versorgungslücken schließen

Telemedizin hilft über räumliche Distanz hinweg z.B., um Diagnostik, Konsultation, Monitoring und medizinische Notfalldienste anzubieten.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

In Deutschland hat die Telemedizin in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen, insbesondere durch die COVID-19-Pandemie, die den Bedarf an kontaktlosen Gesundheitsdiensten erhöht hat. Allein bis zum Jahr 2027 rechnet man mit einer Verdreifachung des Volumens. Mit der fortschreitenden Digitalisierung im Gesundheitswesen und der steigenden Akzeptanz von Patienten und Leistungserbringern stellt sich jedoch die Frage, welche Vor- und Nachteile die Telemedizin mit sich bringt. Während der Pandemie wurden die technologischen Hürden für den Zukunftsmarkt der Telemedizin international in kürzester Zeit niedergerissen. Die Not war groß; zu Beginn der Pandemie stand kein Impfstoff zur Verfügung. So wurden die Vorteile der digitalen Fernbehandlung sehr schnell deutlich: Möglichst viele Videosprechstunden im Netz minimieren Körperkontakt und verlangsamen die Ausbreitung des Virus. Einer der bedeutendsten Vorteile der Telemedizin ist jedoch die Chance, den Zugang zu medizinischen Dienstleistungen zu erleichtern, insbesondere in ländlichen oder unterversorgten Regionen. In Deutschland gibt es immer noch Regionen, in denen eine akute Unterversorgung mit Ärzten herrscht, besonders in Fachdisziplinen wie Dermatologie, Psychiatrie oder Neurologie.

Die Vorteile überwiegen (fast) immer

Die demografischen Veränderungen, die geplante Krankenhausreform, die zunehmende Ambulantisierung und der Fachkräftemangel werden die Gesundheitsdienstleistungen in Deutschland erheblich beeinflussen. Eine Machbarkeitsstudie „Telemedizin in Baden-Württemberg“ im Auftrag des Bosch Health Campus analysierte Veränderungen und skizziert Lösungsansätze, wie Versorgungslücken durch verstärkte Nutzung der Telemedizin geschlossen werden können. Der Fokus liegt hierbei auf telemedizinischen Leistungen, die von medizinischen, pflegerischen oder technischen Fachkräften für andere Fachkräfte bereitgestellt werden, um die Behandlung von Patienten zu ermöglichen. Auch für Ärzte bedeutet die Telemedizin einen erheblichen Zeitgewinn. Patienten können von zu Hause oder von ihrem Arbeitsplatz medizinische Beratungen in Anspruch nehmen, ohne in einer Praxis warten zu müssen. Menschen mit Mobilitätseinschränkungen oder chronischen Erkrankungen profitieren von der Möglichkeit, medizinische Dienste von zu Hause aus in Anspruch zu nehmen. Dazu bietet die Telemedizin Flexibilität für Ärzte: Konsultationen können effizienter geplant und durchgeführt werden, da weniger räumliche und logistische Herausforderungen bestehen.

Zugang zur Gesundheitsversorgung

Einer der bedeutendsten Vorteile der Telemedizin ist die Möglichkeit, den Zugang zu medizinischen Dienstleistungen zu erleichtern. Durch telemedizinische Konsultationen können Patienten in unterversorgten Gebieten Zugang zu Spezialisten erhalten, ohne lange Anfahrtswege und Wartezeiten in Kauf nehmen zu müssen. Hintergrund: Nach der geplanten Krankenhausreform werden viele Personen eine längere Fahrtzeit als 30 Minuten haben. Für Patienten und Ärzte bedeutet die Telemedizin einen erheblichen Zeitgewinn. Auch für Ärzte bietet die Telemedizin Flexibilität: Konsultationen können effizienter geplant und durchgeführt werden, da weniger räumliche und logistische Herausforderungen bestehen.

Foto: nenetus - stock.adobe.com

Weiteres Potential: Systematische Kostensenkung

Telemedizin hat das Potenzial, Kosten zu senken. Für Patienten entfallen Reisekosten und Verdienstausfälle aufgrund von Arbeitsausfall. Auch das Gesundheitssystem kann durch eine effizientere Nutzung medizinischer Ressourcen, wie der Reduzierung unnötiger Notfallbesuche oder stationärer Aufnahmen, profitieren. Studien zeigen, dass die Implementierung von Telemedizin in chronischen Krankheitsmanagementprogrammen, z. B. bei Diabetes oder Herzinsuffizienz, Krankenhausaufenthalte und sogar Notfallbesuche reduzieren kann. Telemedizin bietet neue Möglichkeiten in der präventiven Medizin und der Nachsorge. Patienten mit chronischen Erkrankungen können regelmäßig überwacht werden, ohne dass sie für jede Konsultation eine Arztpraxis aufsuchen müssen. Auch in der Nachsorge von Operationen oder bei psychischen Erkrankungen, wie Depressionen, kann die telemedizinische Betreuung eine wertvolle Ergänzung sein, da sie eine intensive und kontinuierliche Überwachung zulässt.

Obwohl Telemedizin in vielen Bereichen wertvoll ist, kann sie nicht für alle medizinischen Szenarien dienen. Die telemedizinische Konsultation schränkt die körperliche Untersuchung ein, was in bestimmten Fällen eine präzise Diagnose erschwert. Zum Beispiel sind für die Diagnose von Hautkrankheiten oder orthopädischen Problemen oft detaillierte physische Untersuchungen notwendig, die über Video oder Telefon nur eingeschränkt möglich sind. Ein wesentlicher Nachteil der Telemedizin ist die Abhängigkeit von Technologien, die nicht allen Patienten gleichermaßen zugänglich sind. Besonders ältere Menschen oder Personen aus sozial schwächeren Schichten haben oft Schwierigkeiten, die erforderlichen Geräte und Internetverbindungen zu nutzen. In Deutschland haben viele ländliche Gebiete zudem noch immer eingeschränkten Zugang zu stabilen Breitbandverbindungen, was telemedizinische Anwendungen stark beeinträchtigen oder sogar unmöglich machen kann.

Über die Herausforderungen und Nachteile

Die Telemedizin steht trotz ihrer Vorteile auch vor Herausforderungen wie Datenschutzbedenken, Sicherheitsrisiken und technischen Barrieren. Lösungsansätze umfassen die Implementierung strenger Datenschutzrichtlinien, den Einsatz fortschrittlicher Verschlüsselungstechnologien zur Datensicherung und die Verbesserung der digitalen Infrastruktur, um einen breiteren Zugang zu ermöglichen. Die Telemedizin wirft auch ethische und rechtliche Fragen auf. So stellt sich die Frage nach der Verantwortung des Arztes bei Fehldiagnosen oder Behandlungsfehlern, die auf die eingeschränkte Behandlungssituation zurückzuführen sind. Darüber hinaus gibt es nach wie vor einige rechtliche Unsicherheiten bezüglich der Abrechnung telemedizinischer Leistungen. Ein weiterer oft genannter Nachteil der Telemedizin ist der fehlende direkte, persönliche Kontakt zwischen Arzt und Patient. Viele Patienten schätzen die persönliche Interaktion mit ihrem Arzt und empfinden die telemedizinische Konsultation als unpersönlich. Auch für Ärzte kann der direkte Kontakt zu ihren Patienten, der es ihnen ermöglicht, nonverbale Hinweise wie Körpersprache zu erkennen, in vielen Fällen von großer Bedeutung sein.

Dezentrale Zukunft der Telemedizin

Trotz der genannten Nachteile gibt es keinen Zweifel daran, dass die Telemedizin in Deutschland eine bedeutende Rolle in der Zukunft des Gesundheitssystems spielen wird. Die Bundesregierung hat bereits mit verschiedenen Initiativen und Gesetzesreformen, wie dem „Digitale-Versorgung-Gesetz“ (DVG), den rechtlichen Rahmen für eine verstärkte Nutzung der Telemedizin geschaffen. Auch die Einführung der elektronischen Patientenakte (ePA) und des E-Rezepts fördern die Digitalisierung des Gesundheitswesens. Langfristig wird die Telemedizin insbesondere durch technologische Fortschritte, wie KI, Big Data und maschinelles Lernen, weiterentwickelt werden. Diese Technologien könnten in Zukunft diagnostische Lücken schließen, indem sie komplexe Datenmengen analysieren und dem Arzt wertvolle Entscheidungshilfen bieten. Zudem ist mit einer weiteren Verbreitung von Wearables und Sensoren zu rechnen, die den Weg ebnen, Gesundheitsparameter wie Herzfrequenz, Blutdruck oder Blutzucker kontinuierlich zu überwachen. Die Akzeptanz und die Nutzung der Telemedizin werden in den kommenden Jahren weiter steigen, besonders wenn technologische Barrieren abgebaut und Datenschutzbedenken adressiert werden. ■

KI-gestützte Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen

Das ELMTEX-Projekt präsentiert eine innovative Lösung zur Nutzung von KI und großen Sprachmodellen für die Verarbeitung klinischer Dokumentation.

Durch kosteneffiziente, datenschutzkonforme Ansätze können Kliniken eigene KI-Anwendungen vor Ort betreiben und gleichzeitig die Anforderungen des europäischen Gesundheitsdatenraums erfüllen. Die Integration von KI in das Gesundheitswesen eröffnet neue Möglichkeiten, insbes. bei der Verarbeitung klinischer Dokumentation. Das ELMTEX-Projekt, durchgeführt vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik, widmet sich der Optimierung von großen Sprachmodellen (Large Language Models, LLMs) für Anwendungen im deutschen Gesundheitssektor. „Unser Ziel ist es, eine kosteneffiziente und datenschutzkonforme Lösung bereitzustellen, die es Kliniken ermöglicht, eigene KI-Anwendungen vor Ort zu betreiben, ohne auf teure kommerzielle Dienste angewiesen zu sein“, so Dr. Carlos Velasco, ELMTEX-Projektleiter beim Fraunhofer FIT.

Herausforderungen und Ansätze

Klinische Texte stellen besondere Anforderungen an KI-Modelle: Sie enthalten komplexe syntaktische Strukturen, zahlreiche Ab kürzungen sowie zeitliche Bezüge zwischen Symptomen und Diagnosen. Das Projekt hat drei Modellierungsansätze untersucht:

- Naives Prompting: Einfache Abfragen zur Informationsgewinnung
- Retrieval-Augmented In-Context Learning: Nutzung ähnlicher Beispiele zur Verbesserung der Ergebnisse
- LoRA Fine-Tuning: Feinabstimmung kleinerer Modelle mit domänenspezifischen Daten

Zur Evaluierung wurden Metriken wie ROUGE (Textähnlichkeit), BERTScore (semantische Übereinstimmung) und Entity-Level-Metriken (klinische Genauigkeit) verwendet. Die Ergebnisse zeigen, dass kleinere, feinabgestimmte Modelle bessere Leistungen erbringen als größere Modelle – ein entscheidender Vorteil für ressourcenbeschränkte Umgebungen.

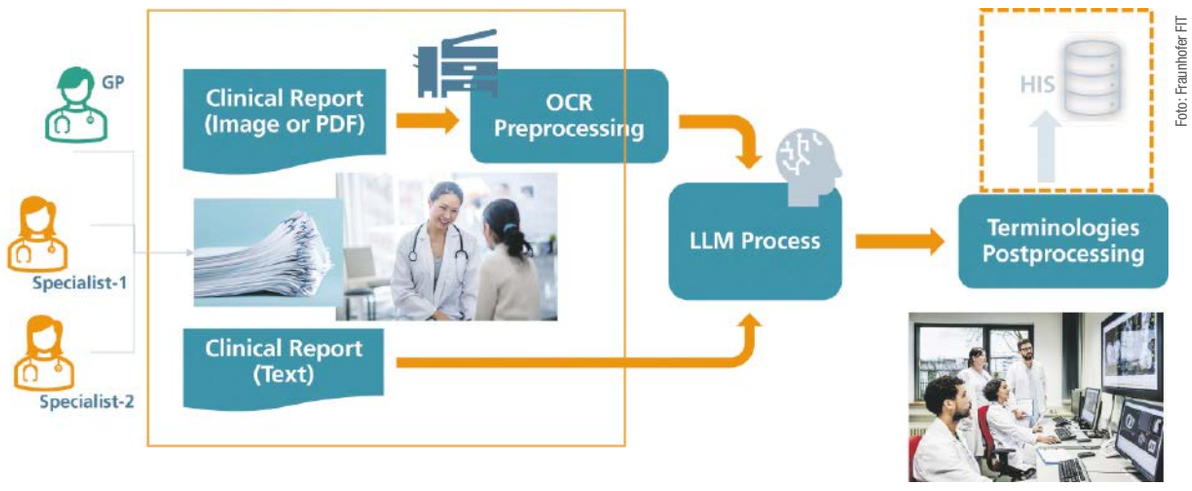


Foto: Fraunhofer FIT

ELMTEX-Projekt

Ein zentraler Bestandteil des Projekts ist ein neu entwickeltes, annotiertes Datenset mit 60.000 englischen und 24.000 deutschen klinischen Berichten. Dieses Dataset deckt Kategorien wie Patientenhistorie, Diagnosen und Behandlungsmaßnahmen ab und wurde durch manuelle Validierung sowie automatisierte Verfahren geprüft. Die Daten ermöglichen eine präzise Anpassung der Modelle an die spezifischen Anforderungen des Gesundheitswesens.

Datenschutz und Interoperabilität

Ein wesentlicher Vorteil der entwickelten Lösung ist die Möglichkeit der lokalen Implementierung in Kliniken. Dadurch werden sensible Patientendaten geschützt und gleichzeitig die Anforderungen des europäischen Gesundheitsdatenraums (EHDS) erfüllt. Die erzeugten strukturierten Informationen können nahtlos in bestehende Krankenhausinformationssysteme integriert werden und unterstützen die Einhaltung der EU-KI-Verordnung hinsichtlich Transparenz und Nachvollziehbarkeit. Das ELMTEX-Projekt wird derzeit mit klinischen Teams evaluiert, um die praktische Anwendbarkeit weiter zu verbessern. Darüber hinaus wird an einer Erweiterung der Ansätze auf andere Sektoren wie Fertigung oder Finanzwesen gearbeitet. Auch eine stärkere Synchronisation mit standardisierten medizinischen Terminologien sowie die Erweiterung der Mehrsprachigkeit stehen im Fokus zukünftiger Entwicklungen.

Mit seinen innovativen Ansätzen zeigt das ELMTEX-Projekt eindrucksvoll, wie KI-basierte Lösungen nicht nur die Effizienz im Gesundheitswesen steigern können, sondern auch den Herausforderungen von Datenschutz und Interoperabilität gerecht werden – ein entscheidender Schritt in Richtung einer digitalisierten Gesundheitsversorgung in Europa. ■

| https://s.fhg.de/elmtex |

ADVERTORIAL

Welche Rolle Sicherheit bei der digitalen Transformation spielt

Krankenhäuser müssen täglich riesige Datenmengen verarbeiten: von Diagnosen über Laborwerte bis hin zu Medikationsplänen. Gleichzeitig bedarf es Personal, das die Behandlungen durchführt und die Vielzahl von Daten in Versorgung übersetzt.

Das ist in Zeiten massiven Fachkräftemangels kaum noch machbar. Die Digitalisierung soll und muss die Lösung bringen. Die Telematikinfrastruktur (TI) stellt die Grundlage für ein sicher vernetztes, digitales und zukunftsfähiges Gesundheitssystem dar. Doch die Erfassung, Verarbeitung und Aufbewahrung der Vielzahl an persönlichen Daten schürt auch Ängste. Um das höchste Sicherheitsniveau zu gewährleisten, werden TI-Komponenten samt kryptografischer Lösungen vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zertifiziert und von der gematik zugelassen.

So schützt Kryptografie sensible Gesundheitsdaten

Ob ePa (elektronische Patientenakte) oder E-Rezept (elektronisches Rezept): Für alle digitalen Dienste ist eine sichere Verarbeitung und Datenübertragung essentiell. Die Kryptografie beschreibt eine verschlüsselte Kommunikation und Verarbeitung von Informationen und verhindert den unerlaubten Zugriff Dritter auf sensible Daten. Dass die Sicherheit der Daten in Deutschland an erster Stelle steht, zeigt sich durch permanente Anpassungen der Sicherheitseinschätzung durch das BSI. Auf Empfehlung des BSI wechselt z.B. die TI zum 1. Januar 2026 konsequent von der RSA-Kryptografie zur ECC-Kryptografie, da RSA auf lange Sicht nicht mehr als sicher eingeschätzt wird. ECC ist eine leistungsstarke Verschlüsselungsmethode, die ein hohes Sicherheitsniveau verspricht. Um einen reibungslosen Betrieb auch über das Jahr 2025 hinaus zu gewährleisten, sollten Gesundheitseinrichtungen prüfen, ob ihre TI-Komponenten von der Umstellung betroffen sind. Im Alltag scheint es also vielfach aufwendig, wenn wieder eine Änderung vorgenommen wird, aber es dient der Sicherheit der Daten.

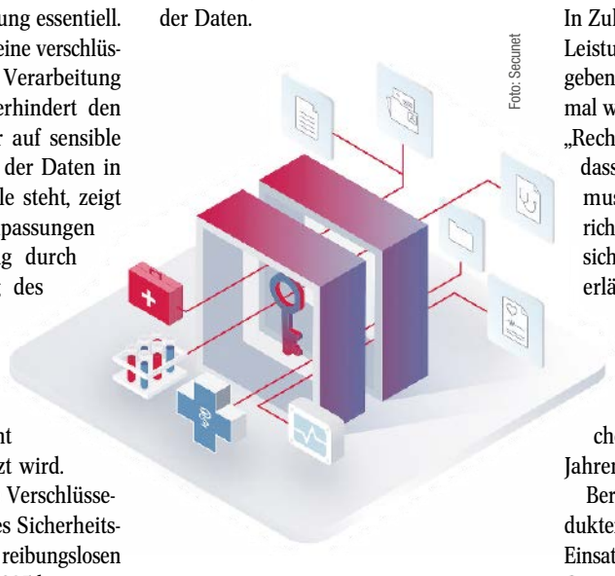


Foto: Secunet

Secunet TI-Gateway

Warum es so wichtig ist, auf die richtigen Anbieter zu setzen

Eine Umstellung auf das ECC-Verfahren ist der richtige Schritt, um die Sicherheit unserer Gesundheitsdaten zu gewährleisten. In Zukunft wird es jedoch einen weiteren Leistungssprung in der Computertechnik geben: Quantencomputer. Diese sind nochmal wesentlich leistungsfähiger als heutige „Rechenmaschinen“. Das bedeutet auch, dass die Kryptografie angepasst werden muss. Warum es so wichtig ist auf die richtigen Anbieter zu setzen, wenn es um sichere Infrastrukturkomponenten geht, erläutert Markus Linnemann, Vice President eHealth bei Secunet. Secunet ist seit 2004 Sicherheitspartner der Bundesrepublik Deutschland und arbeitet in den Bereichen Cybersicherheit und Kryptografie seit vielen Jahren eng mit dem BSI zusammen.

Bereits heute hat Secunet in einigen Produkten die Post-Quantum-Kryptografie im Einsatz, die Daten auch gegen Angriffe von Quantencomputern schützen können. Bei

Foto: ImageFlow - stock.adobe.com

der Vernetzung und Datenverarbeitung im Gesundheitswesen sorgen Produkte wie das Secunet TI-Gateway und der Highspeedkonnektor in der TI sowie Secunet medical connect als managebare edge-Infrastruktur für höchstmöglichen Schutz von Daten, Anwendungen und digitalen Identitäten.

Die steigende Nutzung von digitalen Diensten in Krankenhäusern ermöglicht eine effiziente Patientenversorgung und soll das Personal langfristig entlasten und das ist sicher umsetzbar, wenn man auf die richtigen, sicheren Infrastrukturprodukte setzt. ■

Weitere Informationen auf
www.secunet.com/gesundheitswesen

| www.secunet.com |

Interoperabilität sichert Zukunftsfähigkeit

Vielen Kliniken fehlt es an Interoperabilität, weil die meist unstrukturierten Daten nicht automatisiert und standardisiert zusammengeführt werden können.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die Interoperabilität im Gesundheitswesen ist ein essenzieller Faktor für eine effiziente und qualitätsgesicherte Patientenversorgung. Sie markiert die Fähigkeit unterschiedlicher IT-Systeme, Softwareanwendungen und medizinischer Geräte, reibungslos zusammenzuarbeiten und Daten verlustfrei auszutauschen. Dies ist extrem wichtig vor dem Hintergrund der wachsenden Digitalisierung im Gesundheitssektor. Und gerade wenn es um die elektronische Patientenakte oder digitale Dienstpläne und spezifische Apps für Klinikpersonal geht, spielen diese Aspekte eine grundlegende Rolle. Der Schritt hin zur „4P-Medizin“ (predictive, preventative, personalized, participatory) wird noch in diesem Jahr durch eine Vielzahl von Reformen möglich werden. Erhobene Daten sollen dann im Optimalfall von Beginn einer Leistungsanforderung über die Leistungserbringung bis hin zu Daten von Kostenträgern oder öffentlichen Stellen (z. B. RKI) sowie allen beteiligten Akteuren, verständlich erzeugt, verarbeitet und ausgetauscht werden können. Hierzu müssen Schnittstellen und Standards zu einem vollständigen, in sich konsistenten System bewerkstelligt werden.

Modi und Herausforderungen

Die Interoperabilität wird in verschiedene Kategorien unterteilt: a) technische Interoperabilität - sie bezieht sich auf die Fähigkeit von IT-Systemen, Datenformate und Kommunikationsprotokolle zu verstehen und auszutauschen; b) semantische Interoperabilität - hier geht es um die inhaltliche Bedeutung der ausgetauschten Daten, um eine einheitliche Interpretation durch verschiedene Systeme zu gewährleisten; c) organisatorische Interoperabilität - sie betrifft die Prozesse und rechtlichen Rahmenbedingungen, die den Datenaustausch zwischen verschiedenen Institutionen erleichtern. Trotz der erkennbaren Vorteile gibt es zahlreiche Herausforderungen, die die Implementierung einer umfassenden Interoperabilität im Gesundheitswesen erschweren. Fehlende Standardisierung: Unterschiedliche Systeme nutzen verschiedene Datenformate und Protokolle, was den Austausch erschwert. Datenschutz und Sicherheitsaspekte: Der Schutz sensibler Gesundheitsdaten muss gewährleistet werden, insbesondere im Hinblick auf die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Unzureichende Sicherheitsmaßnahmen können zu Datenlecks und Missbrauch führen. Hohe Implementierungskosten: Die Anpassung bestehender Systeme an interoperable Standards erfordert erhebliche Investitionen. Akzeptanzprobleme: Medizinisches Personal ist oft skeptisch gegenüber neuen Technologien, insbesondere wenn sie als zusätzliche Arbeitsbelastung empfunden werden.

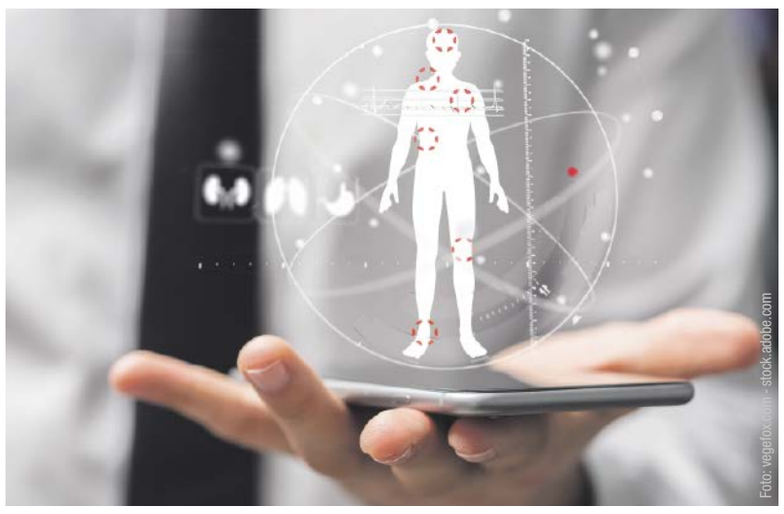


Foto: vegefox.com - stock.adobe.com

Lösungsansätze im Zeitenwandel

Zur Überwindung all dieser Herausforderungen sind verschiedene Maßnahmen erforderlich. Etablierung von Standards: Die Verwendung international anerkannter Standards wie HL7, FHIR und DICOM erleichtert den Datenaustausch. Auf dieser Ebene finden sich Bus-Systeme (CAN, USB), serielle und parallele Anschlüsse ebenso wie Protokolle beispielsweise des OSI-Stacks wie TCP/IP, FTP, NFS, http etc. Implementierung von Schnittstellen: Interoperabilitätsplattformen und Middleware-Lösungen können als Brücke zwischen verschiedenen Systemen dienen. Sicherheits- und Datenschutzmaßnahmen: Neue Verschlüsselungstechniken, Multi-Faktor-Authentifizierung und strenge Zugriffskontrollen sollten implementiert werden, um die Datenintegrität und den Schutz der Patienteninformationen zu gewährleisten. Auch die Quantenkryptographie wird künftig eine wichtige Rolle spielen. Über 50 % der Gesundheitsdienstleister haben aktuell keine Healthcare-IT-Roadmap, obwohl sie grundsätzlich zustimmen, dass ein digitales Gesundheitswesen für die Bereitstellung effizienterer Gesundheitsdienste wichtig ist. Politische und regulatorische Unterstützung: Gesetzliche Vorgaben und finanzielle Anreize können die Implementierung interoperabler Systeme fördern. Eine enge Zusammenarbeit zwischen politischen Entscheidungsträgern, IT-Spezialisten und Gesundheitsdienstleistern ist so wichtig wie die Schulung und Sensibilisierung für den korrekten Umgang mit Gesundheitsdaten. Bis zur vollkommen digitalisierten medizinischen Organisation ist es noch ein längerer Weg.

Optimierungspotential im Vergleich

In den letzten Jahren wurden in Deutschland durch vielfältige Maßnahmen zur digitalen Transformation Fortschritte bei der Implementierung der Interoperabilität im Gesundheitssektor gemacht. Im internationalen Vergleich wird jedoch deutlich: Deutschland braucht Aufschwung zur Herstellung von Interoperabilität und letztlich zur Digitalisierung selbst. So gibt es im europäischen und weltweiten Vergleich durchaus realisierte Lösungen und Geschäftsmodelle, die dem Entwicklungsprozess in Deutschland als Vorlage dienen können. Die in der Vergangenheit manifestierte Konzentration beim Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien auf einzelne Einheiten oder Sektoren hat zu einer unübersichtlichen Systemvielfalt geführt. Dies hat zur Folge, dass in Arztpraxen, Krankenhäusern, Apotheken und Rehabilitationskliniken vorliegende Informationen oft nur mit erheblichem Aufwand digital übermittelt und weiterverarbeitet werden können.

Eine optimal vernetzte Gesundheitsinfrastruktur verbindet im Idealfall diverse Geräte und Abläufe, wodurch die Diagnostik, Überwachung und Prävention in der Gesundheitsbranche unterstützt wird. Digitalisierung und Interoperabilität ermöglichen in der medizinischen Versorgung radikale und disruptive Innovationen. Doch neue Technologien haben Fehler, die wie sonst in keiner anderen Branche direkte Auswirkungen auf den Menschen haben: Kommt es zu Systemausfällen der IT, können sogar Leben auf dem Spiel stehen. Ein umfassender elektronischer Datenaustausch scheitert - abgesehen von rechtlichen Regelungen - oftmals schon an der vernetzten Infrastruktur: Gegenwärtig sind nur wenige Kliniken mit Notaufnahmen permanent mit anderen Teilnehmern des Gesundheitswesens, wie Krankenkassen und ambulanten Einrichtungen, vernetzt. Der Gesundheitsmarkt wird sich in den nächsten Jahren fundamental wandeln. Für Leistungserbringer ergeben sich entscheidende Differenzierungsmöglichkeiten und für Kostenträger Einsparungen. Grundvoraussetzung für dieses Zukunftsbild wird die Interoperabilität sein. Diese Vision funktioniert vollumfänglich nur auf der Basis von interoperablen Daten, die aggregiert, zwischen den Knotenpunkten des Systems standardisiert und strukturiert ausgetauscht und bestenfalls in Echtzeit abgeglichen oder analysiert werden. Die Versorgung kann durch interoperable, datengetriebene Lösungen ein höheres Level erreichen. Für Kliniker können tägliche Routinen einfacher und die Behandlungen sicherer werden. Organisierte Schnittstellen können bessere Übersichten über komplexe Krankheitsverläufe schaffen. Der IT-Bereich kann Zeit für Konvertierungen und Datenmanagement einsparen. Für Patienten zeigt sich Interoperabilität schließlich in einer reibungslosen, unbürokratischen und personalisierten Behandlung. Das übergeordnete Ziel muss letztlich eine schnellere und bessere Patientenversorgung sein, um tatsächlich den größten digitalen Komfort zu wählen. ■

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 & Versorgen)
Tel.: 06201/606-723, uhoffrichter@wiley.com

Redaktion: Dr. Jutta Jessen
(Labor & Diagnostik, Medizintechnik)
Tel.: 06201/606-726, jjessen@wiley.com

Carmen Teutsch
(Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma)
Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com

Freie Redakteure:
Sonja Buske, Essen
Nina Passoth, Berlin
Dr. Lutz Retzlaff, Neuss
Claudia Schneebauer, Saarlouis
Hans-Otto von Wietersheim, Pforzheim

Redaktionsassistenz: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, crothermel@wiley.com

Redaktion: mk@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
Tel.: +49 6123 9238 246 · Fax: +49 6123 9238 244
E-Junil: WileyGIT@vu-solutions.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Anzeigenleitung: Bettina Willnow
Tel.: 0172/3999829, bwillnow@wiley.com

Mediaberatung:
Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Pharma
Bettina Willnow
Tel.: 0172/3999829, bwillnow@wiley.com

IT & Kommunikation, Bauen, Einrichten & Versorgen, Personal
Dr. Michael Leising
Tel.: 0173/3119517, mleising@wiley.com

Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893565, mleising@wiley.com

Herstellung: Jörg Stenger *(Herstellung)*;
Silvia Edam *(Anzeigenverwaltung)*;
Julia Reichelmann *(Satz, Layout)*;
Ramona Scheirich *(Litho)*

Sonderdrucke: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, crothermel@wiley.com

Fachbeirat:
Peter Bechtel, Bad Krozingen
(Gesundheitspolitik + Management)

Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund;
Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg;
Prof. Dr. H. Lemke, Berlin
(IT · Kommunikation)

Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe
(Medizin + Technik)

Prof. Dr. Ansgar Berlis, Augsburg
(Medizin + Technik)

Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg
(Präventionsmanagement)

Publishing Director:
Steffen Ebert

Wiley-VCH GmbH
Boschstraße 12, 69469 Weinheim
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 FX
IBAN: DE55501108006161517443
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste
Nr. 38 vom 01.10.2025
2025 erscheinen 10 Ausgaben
„Management & Krankenhaus“
44. Jahrgang 2025
Auflage: siehe ivw geprüft
IVW Auflagenmeldung (3. Quartal 2025)

Abonnement 2025: 10 Ausgaben 139,60 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelexemplar 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, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

Originalarbeiten
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck: DSW GmbH & Co. KG
Flomersheimer Straße 2–4, 67071 Ludwigshafen

Printed in Germany ISSN 0176-053 X

EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)

Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vuservice.de. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten.
Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweis:
http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impressum#datenschutz

Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

INDEX

Abbott Rapid Diagnostics Germany 15
Aktionsbündnis Gesundheit Saarland 1
Albertinen Krankenhaus. 22
Alho Systembau. 18
Allianz Kommunaler Großkrankenhäuser 5
Altenpflegeheim Ita von Toggenburg 18
B. Braun Deutschland 9
Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 8
Beckman Coulter 17
Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin 13
Berufsverband Deutscher Anästhesistinnen und Anästhesisten 8
Betterspace 21
Bezirkskliniken Schwaben 20
BVMed 4
Charité – Universitätsmedizin Berlin 10
Delab 15
Dedalus Healthcare 23
Deutsche Apotheker- und Ärztebank 3
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin 8
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin 8
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin 6
Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin 8
Deutsche Krankenhausgesellschaft 13
Deutsche Messe 2
Deutsches Krebsforschungszentrum 15
Doctari 4
Elisabeth Krankenhaus Rheydt 21
Essity Professional Hygiene 11
FH-Dortmund. 2
Ferdinand-Braun-Institut. 10
Fraunhofer-Gesellschaft 7
Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik . . 23
Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik 13
Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut . . . 7
Helios Klinikum Krefeld 20
Fraunhofer Institute for Photonic Microsystems. 6
Gerflor 18
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung. 11
Hewi Heinrich Wilke. 19
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg 2
Interface 19
Klinik Lünen 19
Klinikum Neukölln 18
Korian 21
Krankenhaus Nordwest 13
Landschaftsverband Westfalen-Lippe 19
Lichtfeld. 4
Meierhofer 22
Narcoscience. 6
Narcotrend. 6
Nora Systems. 19
Philips 6
Rödiger Vaccum. 20
Saarländische Krankenhausgesellschaft 1, 4
Sana Klinken 20
Schülke & Mayr 13
Secunet Security Networks 24
Simul Consulting 10
SSR Rechtsanwälte 2
Städtische Kliniken Mönchengladbach 21
Statistisches Bundesamt. 3
Technische Universität München 3
Universität Augsburg 18
Universitätsklinikum Bonn 16
Universitätsklinikum Freiburg 19
Universitätsklinikum Münster 8
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein 12
Universitätsklinikum Würzburg 7
Verband der Diagnostica-Industrie . . 4
Vivantes Netzwerk für Gesundheit. . 18
Wissenschaftliches Institut der AOK 3
Zentrum für Data Science 13