

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Juni · 6/2023 · 42. Jahrgang

Themen

Gesundheitspolitik

Ein Traineeprogramm für Pflegefachkräfte

Die Marienhaus Gruppe entwickelte ein neues Traineeprogramm, das Pflegekräften besondere Möglichkeiten liefert.

4

„3+1-Strategie“

Das Elbe-Elster Klinikum plant für seine drei Klinikstandorte ein richtungsweisendes Zukunftskonzept.

5

Medizin & Technik

Digitaler Umbruch

Im Dr. von Haunerschen Kinderspital München wurde das bundesweit erste kinderchirurgische Zentrum für Roboter-assistierte Chirurgie eröffnet.

6

Hochwertige Fachfortbildung

Ein neues Mediennetzwerk der Würzburger Universitäts-HNO-Klinik ermöglicht OP-Live-Übertragungen auf Spitzenniveau.

7

IT & Kommunikation

ChatGPT in der Medizin

Die dahinter liegenden KI-Sprachmodelle werden schon seit vielen Jahren erforscht und auch in der Medizin eingesetzt.

10

OP-Management

Die strukturierte Organisation im OPM ermöglicht zielgerichteten Einsatz in Versorgungsstrukturen von Intensivmedizin und Notaufnahme.

12

Hygiene

Trinkwasserhygiene

Das neue DVGW Arbeitsblatt W 551-Teil 4 stellt die Verfahren zur Erkennung einer Kontamination mit P. aeruginosa vor.

14

Händedesinfektion

Ein intelligenter sozialer Roboter wurde entwickelt, der Händedesinfektionsmittel anbietet und dessen Nutzung belohnt.

15

Bauen, Einrichten & Versorgen

Der Weg zu guter Akustik

Die Verbesserung der Raumakustik in Räumen, in denen regelmäßig gearbeitet wird, ist sinnvoll und vorgeschrieben.

19

Labor & Diagnostik

Digitale Pathologie

Digitalisierung und Automation bilden einen Innovationspool für die moderne Medizin.

21

Impressum

24

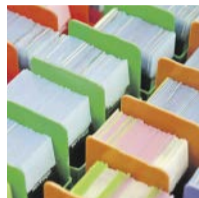
Index

24

Künstliche Intelligenz

Das Projekt „PROSurvival“ hat das Ziel, mit klinischen Routinedaten verbesserte Therapieentscheidungen für Prostatakrebspatienten zu ermöglichen.

Seite 12



Trinkwasserinfektionen

Infektionen durch wasserübertragende Erreger können durch bestimmte Keime entstehen, die die Wassernetze in der Hausinstallation kolonisieren.

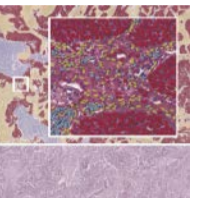
Seite 16



Komplett-Digitalisierung

Effizientere Bearbeitung von pathologischen Präparaten und deren Befundung mit der Option des dezentralen Arbeitens gelten als Stärke der Digitalisierung.

Seite 23



Ein Krankenhaus wird eigentlich nie fertig

Vor 120 Jahren wurde der Grundstein für das Vivantes Auguste-Viktoria-Klinikum gelegt. Jetzt wird es bis zum Jahr 2030 komplett umgebaut und zukunftsfest gemacht.

Christoph Lang, Berlin

Seit vier Jahren entsteht in Berlin-Schöneberg nicht nur ein Krankenhausneubau, sondern ein komplett neues Krankenhaus. Das neue Auguste-Viktoria-Klinikum (AVK) wird dabei auch sein Schwester-Krankenhaus, das Vivantes Wenckebach-Klinikum (WBK) aufnehmen. Heute werden jedes Jahr im AVK rund 70.000 Patienten in 700 Betten behandelt. In der Zielstruktur sollen es mindestens 1.000 Betten sein.

Eine neue Klinik entsteht

2016 begannen die Arbeiten am ersten Bauabschnitt des neuen Krankenhauses auf dem AVK-Gelände. Im Sommer 2022 wurde das Gebäude in Betrieb genommen. Für den direkt anschließenden 2. Bauabschnitt wurde im selben Jahr Richtfest gefeiert. Wenn der 2025 beendet sein wird, werden beide Blöcke zusammen u.a. Platz bieten für eine hochmoderne Rettungsstelle, die 76.000 Patienten jährlich behandeln kann, 12 OP-Säle, zwei Intensivstationen und 225 Krankenhausbetten.

Im Herbst 2020 fiel dann im Aufsichtsrat der Vivantes eine wichtige Entscheidung für das WBK im Nachbarbezirk Tempelhof: Die WBK-Fachbereiche werden schrittweise in die Neubauten des AVK umziehen. Mit über 150 Mio. € war der Sanierungsbedarf der fast 150 Jahre alten, denkmalgeschützten Pavillons dort zu hoch und die langen Gänge, kleinen Stationen und baderlosen Patientenzimmer ermöglichen keinen zeitgemäßen Klinikbetrieb. Die ersten Stationen zogen noch



Selbst wenn eine Klinik nie fertig wird, gibt es für das AVK 2030 einen entscheidenden Meilenstein.

Foto: Kevin Kuka, Vivantes

2020 um. Die Rettungsstelle und weitere somatische Stationen folgten 2022. Mit der Inbetriebnahme des 3. und 4. Bauabschnitts wird auch die Geriatrie aus Tempelhof nach Schöneberg ziehen. Ein noch nicht ausfinanzierter 5. Bauabschnitt soll später die Psychiatrie aus dem WBK aufnehmen.

Abriss und Neubau

Kurz nach Inbetriebnahme des 1. Bauabschnitts begannen im November 2022 die Abrissarbeiten auf den nächsten beiden Bauabschnitten 3 und 4. Zwischen diesen Bauabschnitten wird sich eine großzügige Eingangshalle befinden, die künftig den zentralen Haupteingang des Klinikums zum Grazer Damm hin bilden wird.

Abgerissen werden vier Altgebäude und ein Verbindungsbau, in denen sich u. a. Diensträume, Stationen und OP-Säle von Orthopädie, Chirurgie und Urologie befunden haben. Die Abrissarbeiten sollen im Sommer 2024 abgeschlossen sein. Im Anschluss entstehen auf dem Baufeld zwei weitere Bauabschnitte des Krankenhausneubaus. Sie werden an den im Mai 2022 eröffneten ersten Bauabschnitt und den im Bau befindlichen zweiten Bauabschnitt am Grazer Damm unmittelbar angeschlossen. Dazu gehören auch eine weitere

Technikzentrale und ein Medientunnel im 2. Untergeschoss.

Komplexer Umbau im Bestand

Noch befinden sich die Urologische Ambulanz und Diensträume im Haus 4, das ebenfalls abgerissen wird. Für diese Funktionen entsteht daher ein Modulbau auf einem Parkplatz vor der Rettungsstelle auf dem Gelände. Der Modulbau wird Ende 2023 bezugsfertig sein und übergangsweise einen weiteren Linksherzkathetermessplatz, die Urologische Ambulanz (Endourologie) und weitere Diensträume beherbergen. Voraussichtlich 2030 werden diese Funktionen und weitere Stationen und Fachbereiche dann endgültig ihre Heimat in den dann fertiggestellten Bauabschnitten 3 und 4 finden.

Noch vor Beginn der Abrissarbeiten wurde eine ornithologische Untersuchung beauftragt und die daraus resultierenden Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt. Hier ging es vor allem um die Schaffung von Ersatz-Brutplätzen.

Die abzubrechenden Gebäude wurden auf Schadstoffe untersucht und kartiert, die kartierten Bereiche dann beprobt und die gefundenen Schadstoffe klassifiziert. Erst danach konnten die Schadstoffe demontiert und fachgerechte entsorgt

Abbruchmaterial (Kellergeschosse) inkl. überschüssiges Erdreich ausgebaggert.

Überraschungen inklusive

Ein 3.200 cbm Beton umfassender Operationsbunker aus dem Zweiten Weltkrieg (Baujahr 1939) steht den neuen Fundamenten im Weg. Der Abbruch wird im Nass-Schneidverfahren erfolgen, eine Sägetechnik mit wenig Staubentwicklung und Lärm. Über die Weiterverwendung des Modulbaus nach Fertigstellung der Bauabschnitte 3 und 4 ist noch nicht endgültig entschieden.

Herausfordernd ist auch die Baustellenlogistik auf engstem Raum. Diese beschränkt sich ausschließlich auf das unmittelbare Baufeld. Dabei gilt es, den alten Baumbestand zu schützen und die Vogelschutzauflagen aus dem ornithologischen Gutachten zu überwachen und zu erfüllen.

Geradezu detektivischen Spürsinn erfordert mitunter die Verlegung von noch in Betrieb befindlichen Ver- und Entsorgungsmedien im direkten Abbruchbereich der Gebäude. In einem Krankenhaus, das mehr als ein Jahrhundert immer wieder umgebaut und modernisiert wurde, sind nicht mehr alle Pläne erhalten; die vorhandenen Pläne zeigen nicht immer den echten Verlauf der Leitungen. Auch eine Fernwärmeleitung, die quer über das Baufeld verläuft und ein angrenzendes Wohngebiet mitversorgt, muss verlegt werden.

Ein heißes Thema unter den Beschäftigten ist die knappe Parkfläche. Für den Modulbau mussten ca. 20 Stellplätze weichen, für die es keinen Ersatz auf dem Klinikgelände gab. Auf den öffentlichen Straßen im Umfeld sind Parkplätze ebenfalls Mangelware. Im Sinne der Mitarbeiter, die im Wechselschichtsystem arbeiten und nicht mit dem öffentlichen Nahverkehr zur Arbeit kommen können, wird dieses Thema während der Bauarbeiten immer wieder auf den Tisch kommen. Das AVK-Gelände bleibt in den nächsten zehn Jahren eine Baustelle. Die Bauarbeiten bringen sicher weitere Überraschungen und werden noch so manche Kopfnuss zu knacken geben. Ein Krankenhaus wird eigentlich nie fertig. | www.vivantes.de |



Rainer Spieker, Projektleiter Bau

Foto: Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH

WILEY

French Healthcare

French Healthcare ist eine Initiative, die Unternehmen aus Frankreich unterstützt, Fuß in Deutschland zu fassen.

- ▶ French Healthcare Booster Germany als Leitprogramm für eine zukunftsfähige, nachhaltige, und gewinnbringende Förderung des französischen Angebots in Deutschland
- ▶ Zertifizierte und qualifizierte Informationen über die französische Gesundheitswirtschaft
- ▶ FHC ist eine öffentlich-private Initiative, die vom Ministerium für Europa und auswärtige Angelegenheiten, dem Verband French Healthcare und Business France unterstützt wird.

Kontakt in Deutschland: constant.chaudier@businessfrance.fr
Mehr Informationen unter: <https://vu.fr/hawx> und Seite 3 dieser Ausgabe

ADVERTORIAL

Das deutsch-französische Tandem: Motor für die Digitalisierung

Im Rahmen des Kick-Off Events des „French Healthcare Booster Germany“ (FHBG) in Düsseldorf haben sich Ende April Fachvertreter der Gesundheitsbranche über dieses wichtige Duett in Europa ausgetauscht.

Das deutsch-französische Event und dessen Vorträge fanden sowohl auf Deutsch als auch auf Französisch statt (mit Simultandolmetschen): ein erstes positives Signal für diese wichtige Beziehung. Der FHBG ist eine Initiative, geführt seit drei Jahren von Business France in Deutschland, der Handelsabteilung der französischen Botschaft, dessen Ziel ist, Unternehmen aus Frankreich zu unterstützen, Fuß in Deutschland zu fassen.

Nach einer Bewerbungsphase sind acht Unternehmen jenseits des Rheins von einer Jury aus Fachleuten im Gesundheitswesen ausgewählt worden. Dabei handelt es sich um: AdScientiam, Alara Group, Certis, Diagast, Digikare, Ilias, Logipren und Spartacus-Biomed.

Der ersten Beratungsphase (Marktstudie, Eckdaten über die deutsche Unternehmenskultur und die Gesundheitsbranche) folgt eine individualisierte Strategie auf

zu profitieren. Enric Claverol hat die Vorstellungsrunde mit einer kurzen Keynote beendet und den EIC (Europäische Innovationsrat), bei dem er als Programm Manager tätig ist, vorgestellt. Dieses Förderungsinstrument hilft europäischen Forschern und Gründern u.a. im Gesundheitswesen. Der Großteil der Bewerber und auch der geförderten Unternehmen kommt aus Frankreich und aus Deutschland. Dank des EICs sollen Innovationen schneller auf dem Markt gelangen.

Die Vielfalt an Gästen und deren Herkunft beweist, dass der Motor der Innovation in Europa durchaus länderübergreifend ist.

Die Podiumsdiskussion

Die Gesprächsrunde fand zu einem besonderen Zeitpunkt statt: in diesem Jahr wurde das 60. Jubiläum des Elysée-Vertrages gefeiert, eine tragende Säule für die Beziehung zwischen den Ländern beidseitig des Rheins. An dem Austausch zum Thema „das deutsch-französische Tandem: Bremse oder Motor für Innovationen im Gesundheitswesen in Europa?“ durfte man folgende Redner begrüßen:

- Mehdi Hireche, Geschäftsführer der AIR Liquide Medical für die DACH-Region;
- Jeremias Pappert, Consultant to the Chief Digital Officer der Barmer;
- Dr. Karsten Dietrich, Mitglied im Vorstand der AXA Konzern AG;
- Boris Goncharov, Vize-Präsident Sales and Partnerships bei Doctolib Deutschland;

Gesundheitsdaten zwischen verschiedenen Akteuren des Gesundheitssystems ermöglicht, inklusive Ärzte, Krankenhäuser und Apotheken. Außerdem wurde die elektronische Patientenakte in Frankreich eingeführt, dank welcher die medizinischen Daten zentral gespeichert und geteilt werden können. Diese Veränderungen haben zu einer Verbesserung der Koordination der Versorgung geführt.

Seitens Deutschlands wurden auch erhebliche Fortschritte bei der Digitalisierung erzielt:

- Das im Dezember 2015 in Kraft getretene E-Health-Gesetz hat die Grundlagen für den Aufbau der Telematikinfrastruktur und die Einführung medizinischer digitaler Prozesse geschaffen;
 - Das Krankenhauszukunftsgesetz von 2020 für eine Modernisierung und Digitalisierung der Krankenhäuser in Deutschland. Ereignisse wie die Coronapandemie sollen dadurch in der Zukunft effizienter bekämpft werden;
 - Die Digitalisierungsstrategie von 2023 deren Hauptziele die Beschleunigung des Prozesses für die E-Patientenakte und das E-Rezept sind.
- Diese drei Schritte bilden die Rahmenbedingungen für die Einführung digitaler Technologien im Gesundheitswesen. Beide Länder haben erkannt, dass eine Zusammenarbeit entscheidend ist, um die Digitalisierung im Gesundheitswesen erfolgreich durchzuführen und dass sie von der Erfahrung und den Fachkenntnissen des jeweils anderen Partners profitieren können.



Boris Goncharov, Vice President Sales & Partnerships, Doctolib; Mehdi Hireche, Geschäftsführer Air Liquide Medical, DACH-Region; Evelyn Freitag, Aufsichtsrätin und Außenhandelsrätin Frankreich in Deutschland; Dr. Karsten Dietrich Mitglied im Vorstand der AXA Konzern AG; Jeremias Pappert, Consultant to the Chief Digital Officer, Barmer. Foto: Business France

den deutschen Markt. Die acht Preisträger werden neun Monate lang von Business France begleitet. Jean-Philippe Arvert, Geschäftsführer der DACH-Region und Benelux von Business France, durfte die Gäste in die Thematik einführen und nach einem Grußwort von Frau Dr. Alexia Zurkühlen, geschäftsführendem Vorstandsmitglied und Geschäftsführerin von der Gesundheitsregion KölnBonn e.V., wurde die CCEF (French Foreign Trade Advisors) durch Evelyn Freitag, Aufsichtsrätin und Board Advisor, vorgestellt.

Auf Initiative der CCEF wurde letztes Jahr der „Expertenrat im Gesundheitswesen“ gegründet. Das Ziel dieser Arbeitsgruppe ist, die Expertise der Mitglieder zu teilen, um deren Kooperation im Gesundheitswesen zu fördern und fördern aber auch gleichzeitig von deren Netzwerk

- Evelyn Freitag, Aufsichtsrätin und Außenhandelsrätin Frankreich in Deutschland als Moderatorin.

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen

Die Experten durften sich über die Innovationen in der Branche austauschen und über deren Stärken und Schwächen. Beide Länder haben erkannt, dass die digitale Transformation große Möglichkeiten bietet, um die Effizienz zu steigern und die Qualität der Versorgung zu verbessern. Frankreich hat in den letzten Jahren erhebliche Maßnahmen eingeleitet, um das Gesundheitswesen zu digitalisieren. Das Ziel des „e-Gesundheitsprojekts“ ist, eine umfassende Gesundheitsplattform zu schaffen, die den Austausch von

Letzten Endes...

... werden beide Gesundheitssysteme durch die stetig steigende Zahl an Patienten und das Risiko weiterer Pandemien digitale Lösungen zeitnah nutzen müssen. Auch wenn die Digitalisierung für den Bürger unsichtbar ist, schafft es für Forschung enorme Sichtbarkeit.

Eine Zusammenarbeit bleibt eine Herausforderung. Trotz all den Hindernissen, auf die beide Länder stoßen, ist aber das deutsch-französische Tandem in der Lage, die Dinge zu verändern.

Charlotte Rayet, Fachreferentin im Gesundheitswesen bei Business France
charlotte.rayet@businessfrance.fr

Business France in Deutschland, Düsseldorf
Tel.: 0211/300410
<https://www.businessfrance.fr/en/home>



Die Redner, die Preisträger der FHBG und die Fachreferenten im Gesundheitswesen bei Business France in Deutschland Foto: Business France

Made For life

Alphenix Biplane

Zweiebenen-Angiographiesystem mit Multi-Achsen-Bodenstativ

- vollständige Patientenabdeckung ohne Tischbewegung
- Advanced Image Processing für 2D- und 3D-Bildgebung
- High-Definition Flachdetektortechnologie
- DoseRite Dosisreduktions-Paket
- hohe Ausfallsicherheit des Gesamtsystems

Weitere Informationen finden Sie auch unter:
<https://de.medical.canon>

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

Innovation – Effektivität – Nachhaltigkeit

Professionelles Gesundheitsmanagement verbessert die Attraktivität und Bindekraft eines Unternehmens. Die großen unternehmerischen Anstrengungen zur Bewältigung von Digitalisierung, Globalisierung und demographischem Wandel lassen sich nur mit Menschen bewältigen, die ihren Aufgaben mit hoher Energie aus intrinsischer Motivation nachgehen. Dem Produktionsfaktor „Mensch“ gilt es daher,

beim BGM die höchstmögliche Aufmerksamkeit zu schenken!

Auf „Betriebliches GesundheitsManagement 2023“ am 26. und 27. September in Düsseldorf informieren Experten über die aktuelle Lage und zukünftige Trends. Folgende Themen stehen auf dem Kongress im Fokus:

- Die Rahmenbedingungen des Betrieblichen GesundheitsManagements

- BGM im Spannungsfeld von Effektivität, Effizienz und Nachhaltigkeit
- Digitale Lösungen für das BGM
- Demographischer Wandel
- Challenges and Chances der Zielgruppenorientierung im BGM
- Psychische Gesundheit
- New Work – Homeoffice – Hybrides Arbeiten
- BGM im Praxistest – Best Practice unter der Lupe

Die DAK-Gesundheit und die Kommunikationsberatung MCC würdigen auch 2023 wieder die kreativsten und nachhaltigsten Projekte im Betrieblichen Gesundheitsmanagement mit dem Deutschen BGM-Förderpreis. Unter dem Aspekt „Generationswechsel in der Arbeitswelt – Wie kann er gesundheitsgerecht gelingen?“ kann sich bis zum 28. Juli 2023 beworben werden. Auf GesundheitsManagement2023 werden fundiertes Wissen aus erster Hand, sowie zahlreiche und hoch informative Kontaktmöglichkeiten geboten.

| www.bgm-foerderpreis.de |

Termin:

Fachkonferenz Betriebliches GesundheitsManagement 2023
26. bis 27. September, Düsseldorf
www.bgm-kongress.de



Was sind die Best Practices und wie gestaltet sich das BGM von Morgen? Angeregter Austausch bei den Round Tables auf Betriebliches GesundheitsManagement 2022
Foto: MCC – Management Center of Competence

Rekord bei Drittmittelleinnahmen der Unimedizin

Die Verknappung von Haushaltsmitteln fordert das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH), die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) und die Universität zu Lübeck (UzL) zu besonderen Anstrengungen in der Akquise von Drittmitteln, um den hohen Standard der Forschung und den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse ans Krankenbett zu gewährleisten. Mit Abschluss des Jahres 2022 erzielten das UKSH und die Universitäten Drittmittelleinnahmen in Höhe von rund 116,5 Mio. €. Das entspricht einer Steigerung zum Vorjahr um 23,15%. 1.610 Vollkräfte, zum Großteil hochqualifizierte Experten aus Medizin und Wissenschaft, konnten dadurch auf den Campi Kiel und Lübeck ihre Projekte starten oder fortsetzen.

Über 75% der Drittmittelleinnahmen entfielen auf Bundesmittel (rund 37,3 Mio. €), Mittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft (rund 29,7 Mio. €) und aus der

Industrie (21,5 Mio. €). Nicht unerheblich sind auch die Einnahmen aus Stiftungen (7,3 Mio. €) und Mittel der Europäischen Union, die sich auf 8,2 Mio. € belaufen.

Die Höhe der zusätzlich eingeworbenen Mittel trägt erheblich zum Prestige der jeweiligen Forscher und der Einrichtungen bei; die Bedeutung dieser zusätzlich eingeworbenen Mittel nahm in der jüngeren Vergangenheit stark zu. Für das Haushaltsjahr 2022 hat das Land Schleswig-Holstein 98,7 Mio.€ für Forschung und Lehre in der klinischen Medizin zugewiesen, das entspricht dem Zuweisungsniveau 2021. Für jeden Euro Landeszuschuss erwirtschaftet die Forschung der Medizinischen Fakultät der CAU und der Sektion Medizin der UzL 1,18 € zusätzlich; für jede durch das Land Schleswig-Holstein finanzierte Vollzeitstelle wurden zusätzlich rund zwei drittmittelfinanzierte Vollzeitstellen geschaffen.

Die Drittmittelinwerbung ist ein wichtiges Ziel des UKSH und der beiden

Universitäten, das neben der Verbesserung der finanziellen und personellen Ausstattung wesentlich auch zum Ansehen der Universitäten und des Klinikums beiträgt. Die UKSH-Vorstandsmitglieder für Forschung und Lehre, Prof. Dr. Joachim Thiery, Dekan der Medizinischen Fakultät der CAU, und Prof. Dr. Thomas Münte, Vizepräsident der UzL, bedanken sich herzlich bei allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für ihren Einsatz.

Thomas Meyer, Leiter der Stabsstelle Drittmittelbewirtschaftung des UKSH, sagt: „Wir freuen uns, dass die Drittmittelleinnahmen weiter gesteigert werden konnten. Um diese positive Entwicklung zu bestärken, werden wir weitere Strukturen und Prozesse standardisieren und digitalisieren und so die Wissenschaft zeitgemäß unterstützen.“

| www.uksh.de |

Überlegungen für „3+1-Strategie“

Das Elbe-Elster Klinikum plant für seine drei Klinikstandorte ein richtungsweisendes Zukunftskonzept, um sich für die Umwälzungen der geplanten Krankenhausreform aufzustellen.

Sarah Henschel, Finsterwalde

Ziel der Weiterentwicklung ist es, die grundlegenden Veränderungen aus der Reform aktiv zu gestalten und dafür eng mit allen Beteiligten zusammenzuarbeiten. Damit einhergehende Chancen sollen auch dazu genutzt werden, um Versorgungslücken in Notfallindikationen zu schließen, die Akutversorgung im Landkreis qualitativ weiter zu stärken bis hin zur Weiterentwicklung als Gesundheitsregion. Erste Überlegungen für eine „3 + 1-Strategie“ wurden am 17. März mit Gesundheitsministerin Ursula Nonnemacher und Michael Zaska, Leiter der Gesundheitsabteilung im Ministerium, beraten, welche die Initiative von Landkreis und Klinikum ausdrücklich begrüßten.

Dazu sagte Ministerin Ursula Nonnemacher: „Leitlinie für das Land Brandenburg

ist die Sicherung einer bedarfsgerechten flächendeckenden Versorgung. Dafür müssen in Zukunft auch neue Wege an den Standorten in den Regionen gegangen werden. Die Initiative des Landkreis Elbe-Elster geht hier mutig voran, um die gesundheitliche regionale Versorgung der Bevölkerung dauerhaft zu sichern.“

Zukunftskonzept: „3+1-Strategie“

Die Überlegungen für eine „3 + 1-Strategie“ beinhalten den Erhalt aller drei Klinikstandorte, einen Krankenhausneubau an zentraler Stelle sowie die Etablierung von Gesundheitszentren an den anderen Standorten.

Um Patienten in medizinischen Notfällen, wie Schlaganfall oder Herzinfarkt, künftig schneller und effektiver versorgen zu können, orientiert sich der angedachte Krankenhaus-Neubau an einem Level-2-Krankenhaus, gemäß den Vorschlägen der Regierungskommission.

Zentrale Säule der „3+1-Strategie“ bilden die drei Klinikstandorte, durch die eine flächendeckende Versorgung erst möglich wird. Denn flächenmäßig ist der Landkreis Elbe-Elster größer als Berlin und zwischen jedem der drei Krankenhäuser liegen weit mehr als 30 km.

Im Zuge dieser Überlegungen sollen sich die Klinikstandorte in Finsterwalde, Elsterwerda und Herzberg zu regionalen Gesundheitszentren weiterentwickeln, die vor Ort sowohl stationäre als auch

ambulante medizinische Versorgung unter einem Dach bieten.

Wegen der unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten ist angedacht, die Leistungsangebote an den drei Standorten für die jeweils konkreten Bedarfe zuzuschneiden und zu erweitern.

Mit allen Beteiligten im Gespräch bleiben

Die positive Reaktion des Gesundheits- und Sozialministeriums ist nach den Worten von Landrat Christian Jaschinski ein wichtiges Signal, um mit allen Beteiligten weiter ins Gespräch zu kommen: „Krankenhausplanerische Überlegungen und Investitionen, wie sie das Zukunftskonzept mit seiner Idee der „3 + 1-Strategie“ anstellt, fallen grundsätzlich in die Zuständigkeit des Landes.“

Der Austausch im Ministerium, die Beratung mit Aufsichtsrat und Kreistag, markieren den Auftakt für einen breit angelegten Dialog: „Allen voran wird es im nächsten Schritt ausführliche Gespräche mit den Mitarbeitenden aller Standorte und dem Betriebsrat geben,“ betont Michael Neugebauer, Geschäftsführer des Elbe-Elster Klinikums. Ziel sei es, die Beschäftigten mit den Auswirkungen der Krankenhausreform für die Standorte vertraut zu machen und in die Überlegungen für das Zukunftskonzept einzubeziehen.

| www.elbe-elster-klinikum.de |

Hohe Zufriedenheit mit den Kassen, sinkende Werte für ärztliche Versorgung?

Sinkende Zufriedenheit mit den Akteuren des Gesundheitssystems bei hoher Zufriedenheit mit den Krankenkassen? Aus Sicht des Vorsitzenden des Arbeitskreises junger Ärzte im Hartmannbund, Dr. Moritz Völker, belegt das PWC Health Care Barometer 2023 ein Manko bei der Wahrnehmung der Zusammenhänge im deutschen Gesundheitssystem.

„Wenn Patienten mit den Leistungen ihrer Kasse zufrieden sind, gleichzeitig aber Zeitmangel bei der Versorgung durch ihre Ärzte beklagen, dann ist es an uns, ihnen deutlich zu machen, unter welchem ökonomischen Druck sich die Kollegen inzwischen um ihre Patienten kümmern müssen – Druck, der nicht zuletzt auch durch die von den Krankenkassen mit zu verantwortende Unterfinanzierung von Versorgungsleistungen entsteht“, sagt Völker.

Insofern sei die Unzufriedenheit von Patienten zwar im Grundsatz nachvollziehbar, decke sich aber zugleich mit der Unzufriedenheit der Ärzte über die mangelnde Zeit, die sich für die Behandlung nehmen können. Völker: „Auch unsere



Dr. Moritz Völker Foto: Hartmannbund

Berufsgruppe leidet unter der geringen Zeitspanne, die uns pro Patient zur Verfügung steht.“

Eine kürzlich durchgeführte Umfrage unter Kollegen ergab, dass fast 60% der Ärzte in Weiterbildung an weniger als der Hälfte der Tage oder sogar nie mit der

ihnen zur Verfügung stehenden Behandlungszeit zufrieden sind. Der ökonomische Druck und der Personalmangel erlaubten den Behandelnden allerdings kein anderes Vorgehen.

„Zumindest den ökonomischen Druck könnten die Krankenkassen reduzieren, da sie an der Honorarfestlegung der Ärzte beteiligt sind“, so Völker. Dann könnte die subjektive Zufriedenheit mit den Kassen auch objektiv die Versorgungsqualität, sowie die Rahmenbedingungen ärztlichen Arbeitens und Behandelns verbessern. „Leider gilt auch für unsere Kollegen, dass Geld eben auch Zeit ist. An dieser Wahrheit kommen wir nicht vorbei“, sagt der Arbeitskreisvorsitzende. Auch wenn es sicherlich viele Stellschrauben gäbe, durch die das Gesundheitssystem verbessert werden könnte, wäre eine Minimierung des ökonomischen Drucks ein dringend notwendiger Schritt, an dem auch die Patienten über ihre Krankenkassen – gelegentlich allerdings auch durch ihr eigenes Verhalten im System – mitwirken könnten.

| www.hartmannbund.de |

„Engpassberuf“ Rettungsdienst

Egal ob Herzinfarkt, Schlaganfall oder schwerer Unfall – bei medizinischen Notfällen hilft der Rettungsdienst. Rund 85.000 Personen waren im Jahr 2021 in Deutschland im Rettungsdienst beschäftigt, hinzu kommen zahlreiche Ehrenamtliche. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) anlässlich des Europäischen Tages des Notrufes 112 am 11. Februar mitteilt, nahm die Zahl der hauptamtlich im Rettungsdienst Beschäftigten in zehn Jahren um 71% zu.

2011 hatten rund 50.000 Personen im Rettungsdienst gearbeitet. Damit fiel der Personalzuwachs im Rettungsdienst deutlich stärker aus als im Gesundheitswesen insgesamt: Hier stieg die Zahl der

Beschäftigten im selben Zeitraum um 21%. Trotz der starken Zunahme ist der Bedarf an Fachkräften im Rettungsdienst weiterhin hoch. Die Bundesagentur für Arbeit stuft Rettungsberufe daher als „Engpassberufe“ ein.

Männer besonders oft im Rettungsdienst

Im Rettungsdienst arbeiten besonders oft Männer: Knapp zwei Drittel (66%) der Beschäftigten im Rettungsdienst waren im Jahr 2021 männlich. Der Frauenanteil ist in den vergangenen Jahren jedoch gestiegen – von 27% im Jahr 2011 auf 34% im Jahr 2021. Im Gesundheitswesen

insgesamt zeigt sich ein anderes Bild: Hier machten Männer 2021 nur ein Viertel der Beschäftigten aus. Die große Mehrheit des Gesundheitspersonals war weiblich.

| www.destatis.de |

M&K
Management & Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

JETZT
EINREICHEN
ANMELDESCHLUSS
31. JULI 2023

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

M&K
Management &
Krankenhaus
**AWARD
2024**

1.– 3. Platz
in der Kategorie...

A – Bauen, Einrichten & Versorgen
B – Labor & Hygiene

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

Kinderchirurgie im digitalen Umbruch

Im Dr. von Hauerschen Kinderspital München wurde das bundesweit erste kinderchirurgische Zentrum für Roboter-assistierte Chirurgie eröffnet.

Prof. Dr. Jan Gödeke, Dr. von Hauersches Kinderspital, LMU Klinikum, München

In der Perinatalmedizin würde man zeitlich gedacht von einer extremen Frühgeburt sprechen, bei der nicht sicher ist, ob ein Überleben möglich sein wird. Doch was dem Team der Klinik für Kinderchirurgie des LMU Klinikums innerhalb von weniger als sechs Monaten gelungen ist, ist ein reifes Produkt, welches die operative Versorgung von Kindern in Deutschland auf ein neues Level heben wird. Der Einsatz einer Roboterassistenz in kinderchirurgischen OP-Sälen ist nicht gänzlich neu. Erste Operationen erfolgten bereits um die Jahrtausendwende. Die Technik hat sich international, im Gegensatz zur Erwachsenenmedizin, jedoch bisher nicht flächendeckend etabliert. Gründe dafür sind neben höheren Betriebskosten gegenüber den Standards bei eher geringen Erlösen v.a. die bis dato großen auf die Erwachsenenmedizin ausgerichteten Instrumentengrößen.

Mit der Entwicklung von 3 mm resterilisierbaren Instrumenten ist es dem Hersteller Sensus gelungen, mit dem Senhance System auch Kinderchirurgen zu überzeugen, da erstmals die gewohnten laparoskopischen und thorakoskopischen Operationszugänge genutzt und gleichzeitig Betriebskosten in Grenzen gehalten werden können. Auch für die robotische Kameraführung, die es dem Operateur erlaubt, die Videoskopie unmittelbar über Eye-Tracking zu steuern, entstehen keine Zusatzkosten. Einschränkend für Kinderchirurgen ist noch, dass bisher keine 3D-Optiken in kinderchirurgisch geeignetem Kleinformat marktvföhrbar sind. Daher müssen die Münchener Kinderchirurgen auch in der Roboter-assistierten Chirurgie weiterhin auf die gewohnte 2D-Videotechnik zurückgreifen. Aus wissenschaftlicher Sicht mag dieses sogar ein Vorteil sein, da so Roboter-assistierte Chirurgie ohne Einfluss der Videotechnik gegenüber den gängigen Goldstandards evaluiert werden kann.

Ziel: minimal-invasiv für Kinder rund um die Uhr

Dabei ist es das Ziel der Münchener Kinderchirurgen, mit einem eigenen Ro-



Endoskopischer Blick in den Situs eines Kindes und Kamerasteuerung durch den Chirurgen mittels Eyetracking bei einer Fundoplicatio Operation
 Foto: Pressestelle LMU Klinikum

botersystem national erstmals robotisch-assistierte Kinderchirurgie rund um die Uhr an sieben Tagen der Woche möglich zu machen und schrittweise die Angebotspalette auf das gesamte minimal-invasive Operationsspektrum auszudehnen. Mittlerweile sind vierzehn Kinder innerhalb von drei Monaten erfolgreich robotisch-assistiert operiert worden. Die Anzahl ist für den Zeitraum die bis dato größte in Deutschland. Dabei wurden zehn Kinder eingeschlossen, die älter als ein Jahr und schwerer als 10 kg waren. Vier Kinder wurden nach gesonderter Aufklärung der Eltern auch bereits früher operiert. Die jüngste Patientin war eine Neugeborene mit 3,5 kg Körpergewicht.

Kindermedizin motivierte Investoren

Natürlich ist es in öffentlichen Gesundheitsunternehmen als Klinik nicht einfach, in Vorstandsetagen Begeisterung für Investitionen zu wecken, die einen Investitionsrahmen von fast 2 Mio. € umfassen; v.a. in der Kindermedizin, einem Bereich der vielfach von unternehmerischer Quer-

subvention lebt. Jedoch herrscht in der Öffentlichkeit durchaus ein Bewusstsein für die Nöte in der Kindermedizin und ein Bewusstsein dafür, dass die digitale Transformation der Medizin im Gegensatz zu vielen Gesellschaftsbereichen noch am Anfang steht. Allein mit der Idee konnten private Fördergelder in entsprechender Höhe generiert werden, die eine Anschubfinanzierung zum System-Leasing über 3 Jahre innerhalb weniger Wochen möglich machte. Danach erfolgte ein zweigleisiges Vorgehen: eine europaweite Markterkundung und die Erkundung der eigenen Örtlichkeiten.

Markterkundung und internes Planen

Während die europaweite Markterkundung zwecks Einhaltung der Wettbewerbsregeln für Beschaffungen ab einem Nettoauftragswert von derzeit 215.000 € (Oberschwellenbereich) ein zwar aufwendiger, jedoch weitestgehend vorgegebener und standardisierter Prozess ist, müssen intern zwingend das Bauamt, Medizin-technik und IT, Elektrotechnikabteilung

und die Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte bereits in der Planungsphase hinzugezogen werden. Gerade das lokale Baurecht unter Bestandsschutz muss penibel berücksichtigt werden. Oder wissen Sie, als Leser, spontan wie hoch die Decktraglast pro Quadratmeter zur Aufstellung einer Roboterkonsole in Ihrem OP oder in Ihrem Büro ist? Prozesse, die im Fall der Münchener Kinderchirurgen zwar kompliziert waren, jedoch durch großes Engagement aller Beteiligten zum Erstaunen vieler nur wenige Monate dauerte.

Regelmäßige Schulungen unerlässlich

Auch die regelmäßige Schulung der Mitarbeiter im OP ist von enormer Bedeutung, damit Sicherheitsstandards für Patienten und Mitarbeiter gleichermaßen eingehalten und Prozesse beschleunigt werden können. Kinder sind keine kleinen Erwachsenen. Der Kopf eines Kindes befindet sich aufgrund der kleinen Patientengröße, viel näher am Operationsgeschehen, als bei Erwachsenen. Damit ist die auch für die Anästhesie sensible Zone



Prof. Dr. Oliver Muensterer, Direktor der Kinderchirurgischen Klinik
 Foto: Pressestelle LMU Klinikum



Prof. Dr. Jan Gödeke
 Foto: Pressestelle LMU Klinikum

viel höheren Gefahren ausgesetzt. Gerade in der Anfangszeit müssen die optimale Patientenlagerung, die bestmögliche Trokarplatzierung und die optimale Positionierung der Roboterkonsolen im Raum sorgfältig geplant und standardisiert werden. Spätere Umlagerungen mit Instrumentenwechsel kosten deutlich mehr Zeit als bei der regulären Endoskopie. Zeitverluste schmälern potentielle Vorteile der roboter-assistierten Chirurgie. Ein geringerer Caseload in OP-Sälen kann die Folge sein. Das Team der Kinderchirurgie wurde initial vom Hersteller intensiv in der Anwendung des Systems geschult. Er hat das Team in der täglichen Routine unterstützt und die Operationen auch vor Ort begleitet. Gleichfalls trainiert das Team aus Pflege, Chirurgie und Anästhesie auch in der Simulation an 3D-Modellen über das klinikintern entwickelte und studienvalidierte Trainingssystem SuSiPed (Surgical Simulation in Pediatrics). Zusätzlich werden spezielle kinderchirurgische Entwicklungen zusammen mit dem Produzenten vorangetrieben.

Vorteil in der Mitarbeiterzufriedenheit

Gerade im Bereich der OP-Pflege hat die Etablierung des Robotersystems für einen zusätzlichen Motivationsschub gesorgt. Trotz alter Gemäuer in einem der technisch modernsten kinderchirurgischen OPs in Europa zu arbeiten erfüllt die Mitarbeiter täglich mit Stolz. Auch eigene Ideen aus Sicht der OP-Pflege werden entwickelt und umgesetzt. Dieses könnte sich in der Zukunft bei der Personalbeschaffung in Zeiten angespannter Marktlage durchaus von Vorteil zeigen.

Weiterentwicklung: der Blick nach vorne

Prof. Dr. Oliver Muensterer, Direktor der Kinderchirurgischen Klinik, sieht darin eine

konsequente Weiterentwicklung der Chirurgie vor allem auch für die Kleinsten der Gesellschaft: „Bisher konnten wir Vorteile für unsere Patienten nur annehmen, in dem wir Erfahrungen von Erwachsenen und älteren Kindern auf Kleinkinder skalierten. Mit den 3mm Instrumenten des Systems können wir endlich auch Kleinkindern und Säuglingen ein robotisch-assistiertes Operationsangebot machen und Erfahrungen sammeln. Die ersten Ergebnisse sind vielversprechend, auch wenn das Senhance-System noch nicht alle Bedürfnisse der Kinderchirurgie berücksichtigt. Beispielsweise sind viele genutzte Instrumente in der Länge für Kinder noch überdimensioniert, so dass die extrakorporale einem Vielfachen der intrakorporalen Instrumentenlänge entspricht. Damit werden die Instrumente in der Biegung anfällig. Es ist ein einseitiger Lernprozess, der die Kinderchirurgie konsequent weiterentwickeln wird. Wir sind stolz als kinderchirurgisches Referenzzentrum im internationalen Verbund das robotisch-assistierte Operieren aktiv weiterentwickeln zu dürfen. Wir werden alles tun und hier die Weichen stellen.“ Hierzu wurde in einem mehrstufigen internen Audit durch die Stabsstelle Qualitäts- und Risikomanagement des LMU Klinikums in Zustimmung des Vorstandes das erste nationale kinderchirurgische Zentrum für robotisch-assistierte Chirurgie gegründet. Das Team besteht aus kinderchirurgischen Experten aller Fachbereiche, Pflegefachkräften und Anästhesisten sowie wissenschaftlichen Mitarbeitern. Eingriffe erfolgen primär viszeral, urologisch und thorakal. Speziell soll auch die kinderchirurgische Onkologie weiterentwickelt werden. Über das bundesweit erste Register für roboter-assistierte Kinderchirurgie werden zahlreiche Daten gesammelt, ausgewertet und zukünftig publiziert.

| www.lmu-klinikum.de |

Mikrochirurgischer Roboter unterstützt bei Tumoroperationen

In der MKG-Chirurgie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein ermöglicht ein Robotersystem den Eingriff in kleinsten Dimensionen.

Friederike Gehlenborg, Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Hofheim am Taunus

Tumoren im Bereich der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie gehören weltweit zu den sechs häufigsten Erkrankungen. Auch schwere Verletzungen durch Unfall und Krieg nehmen zu. Zur Wiederherstellung des Gesichtes ist meistens ein mikrochirurgischer Gewebettransfer die beste, aber auch komplizierteste Wahl.

Damit der Eingriff auch in schlecht zugänglichen Bereichen und bei sehr kleinen Gefäßen gelingt, unterstützt moderne Mikrorobotik die Operation. Am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, kommt seit einigen Monaten eine Technik zum Einsatz, die es jetzt erlaubt, auch kleinste Gefäße durch die Reanastomosierung – also die Wiederherstellung nach operativer Durchtrennung – wieder zu verbinden. Durch die robotische Unterstützung sollen Eingriffe für die Patienten der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie schonender und sicherer werden. Einsatzgebiete im Millimeter- und Submillimeterbereich werden so Schritt für Schritt erschlossen. Denkbar sind zukünftig auch komplizierte Eingriffe bei Kindern mit angeborenen Fehlbildungen im Gesicht, so Experten der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG). Exakt und schonend – minimalinvasiv – so funktioniert moderne



© ZayWyi / Adobe Stock.com

Chirurgie heutzutage. Dabei unterstützen mittlerweile in vielen Bereichen roboterassistierte Systeme die Chirurgie. Prof. Dr. Dr. Jörg Wiltfang, Direktor der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH), Campus Kiel, hat das minimalinvasive Robotersystem „Symani“ erstmalig in einer deutschen MKG-Klinik eingeführt: „Mit der modernen Technik kommen wir sowohl bei Tumoroperationen als auch bei der Behandlung von Verletzungen, beispielsweise nach Kriegseinsätzen in Bereiche, die vorher kaum möglich waren“. Sein Leitender Oberarzt Dr. Dr. Henning Wieker ergänzt: „Jeder noch so geschulte Chirurg hat natürlicherweise einen Tremor – dank der modernen mikrorobotischen Technik kann dieses ‚natürliche Ruhezittern‘ vollständig herausgefiltert werden.“

Gefäße durch Reanastomosierung verbinden

In der Kieler Klinik wurde das System bisher bei 16 Patienten durchgehend erfolgreich angewendet, auch in einigen anderen Bereichen kommt das gut 1 Million Euro teure Gerät bereits zum Einsatz. Dank winziger Roboterhände ermöglicht das Symani-System auch kleinste Gefäße durch die Reanastomosierung zu verbinden. Neben der Behandlung von Tumoren im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich und der Behandlung von Kriegsverletzungen im Gesicht wären nach Einschätzung von DGMKG-Experten auch andere Einsatzgebiete möglich. „Gut anwendbar wäre das mikrorobotische System sicher sogar auch bei zarten Säuglingen, die aufgrund einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte operiert werden müssen“, meint Dr. Wieker abschließend.

| www.dgmkkg.com |

Voraussetzungen für hochwertige Fachfortbildungen

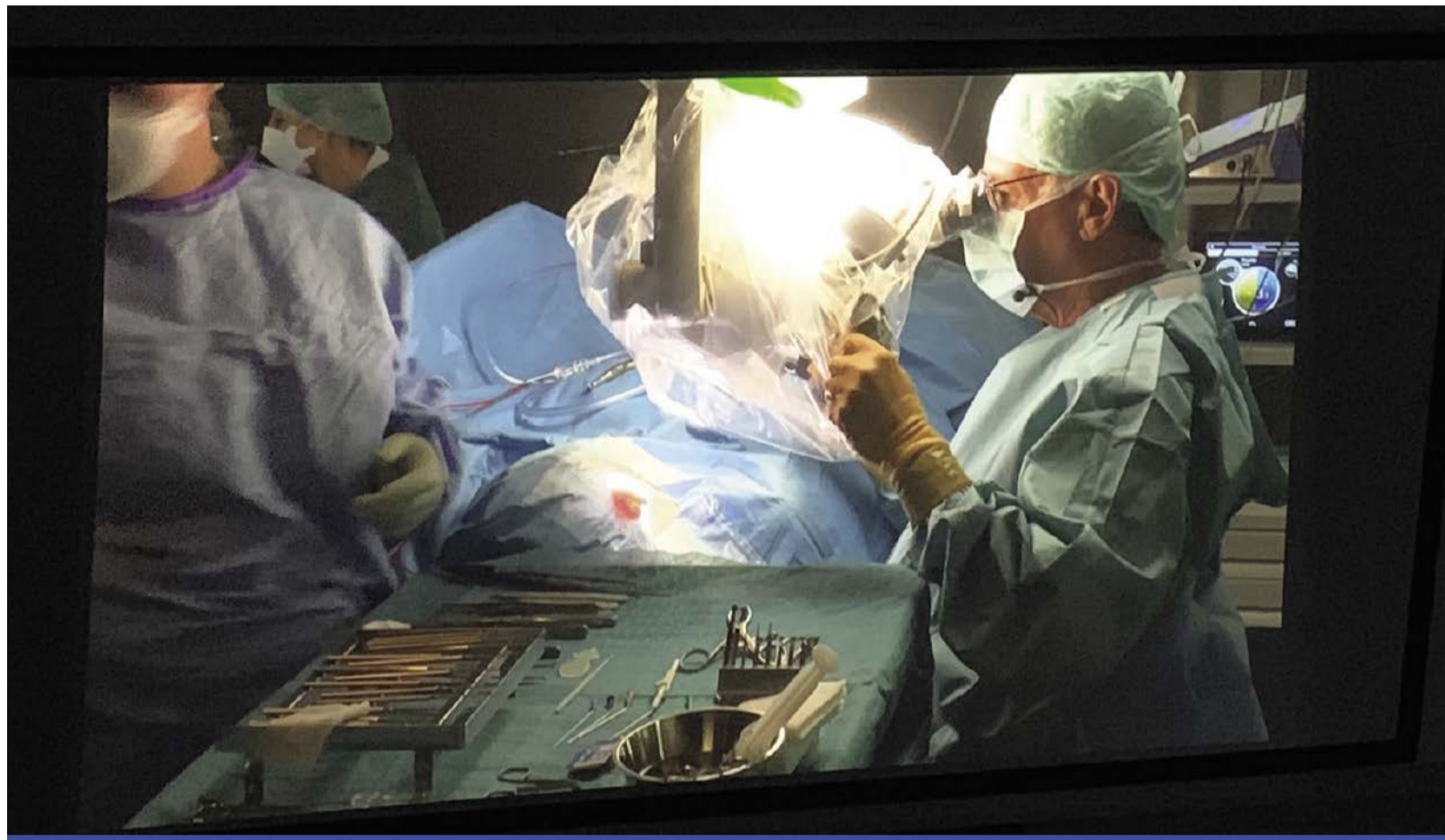
Würzburger Universitäts-HNO-Klinik: Ein neues Mediensystem ermöglicht OP-Live-Übertragungen auf Spitzenniveau.

Susanne Just,
Universitätsklinikum Würzburg

In 3D und mit 4K: Nach umfangreichen Entwicklungs- und Installationsarbeiten verfügt die HNO-Klinik des Uniklinikums Würzburg jetzt über ein neues Mediensystem, mit dem Operationen zu Schulungszwecken nach höchsten Standards übertragen werden können – innerhalb der Klinik und weltweit. Seine erfolgreiche Feuertaufe erlebte das System beim diesjährigen Mikrochirurgischen Mittelohr-Kurs. Die Video-Übertragung vom Operationssaal in den Hörsaal hat an der HNO-Klinik des Uniklinikums Würzburg (UKW) eine lange Tradition: Mit Unterstützung der Dr.-Herbert-Brause-Stiftung Würzburg können schon seit dem Jahr 2006 Studierende und Kursteilnehmende in dreidimensionalen Live-Bildern am OP-Geschehen teilnehmen und mit dem Operateur kommunizieren. Was zunächst nur vor Ort möglich war, wurde zu Beginn der Corona-Pandemie im Jahr 2020 durch ein aufwändiges Live-Broadcast- und -Streaming-System zu einem Online-Angebot erweitert.

Konzept für neues Audio-Video-Netzwerk

„Parallel zu dieser letzten Entwicklung fassten wir den Plan, das gesamte System technologisch auf den heute bestmöglichen Stand zu heben, der zudem Raum für zukünftige Weiterentwicklungen gibt“, schildert Klinikdirektor Prof. Dr. Rudolf Hagen. Deshalb gründete er im Jahr 2020 ein Team zur Modernisierung der Anlage. Die Projektleitung übernahmen der stellvertretende Klinikdirektor Prof. Dr. Kristen Rak und der Oberarzt Dr. Johannes Völker. Das in der Folge erarbeitete Konzept für ein neues Audio-Video-Netzwerk wurde von der Dr.-Herbert-Brause-Stiftung erneut gefördert, diesmal mit 130.000 Euro. „Unsere Ziele dabei waren vielfältig“, beschreibt Dr. Völker und fährt fort: „Während bisher nur Bilder von ein-



Beim diesjährigen Mikrochirurgischen Mittelohr-Kurs konnten die Teilnehmer im Hörsaal auch den Klinikdirektor Prof. Dr. Rudolf Hagen bei der Durchführung einer OP live beobachten. Foto: UKW, S. Hagen

zelnen wenigen OP-Mikroskopen übertragen werden konnten, sollte das neue Netzwerk alle fünf regulären sowie den experimentellen OP-Saal der HNO-Klinik, deren Felsenbein-Labor und Konferenzräume, das klinikeigene Videolabor und das Direktorat einbinden – und zwar bidirektional.“ Außerdem sollte die Bildauflösung auf 4K erhöht werden. Die damit mögliche detail- und kontrastreiche sowie besonders dynamische Darstellung ist zum Beispiel von modernen Heimkinoanlagen bekannt.

Glasfaserleitungen als Infrastruktur

Eine zentrale Voraussetzung für die Neukonzeption war die Installation eines Mehrfaser-Glasfaser-Netzwerks – 25 Kilometer der leistungsfähigen Datenleitungen wurden in den letzten Monaten in der HNO-Klinik an der Josef-Schneider-Straße verlegt und mit bislang 150 Endgeräten an 20 Endpunkten verbunden. Zu diesen zählen zwei spezielle Projektoren, die für eine brillante 4K/3D-Projektion im Hörsaal angebracht und hochpräzise ausgerichtet

wurden. „Unser Wunsch war es ferner, in die 3D-Projektion auch zweidimensionale Bilder – wie Audiogramme, Grafiken oder Röntgenbilder – einzuklinken zu können“, berichtet Prof. Hagen. Allerdings bot der Markt hierfür keine fertigen Lösungen, so dass die HNO-Klinik in der Konzeptionsphase eigene Experimente durchführen musste. „Glücklicherweise standen uns bei der technologischen Entwicklung und Umsetzung neben unseren hauseigenen Technikern die Experten des Servicezentrums Medizin-Informatik des UKW sowie der Rottendorfer Firma Soultion zur Seite“, betont der Klinikdirektor.

Praxistest wurde erfolgreich bestanden

Die Modernisierung des Mediensystems war rechtzeitig abgeschlossen, um beim 35. Mikrochirurgischen Mittelohr-Kurs vom 13. bis 15. Februar 2023 seine erfolgreiche Feuertaufe zu durchlaufen. So hatten im Hörsaal die mit Polarisationsbrillen ausgestatteten, rund 56 Teilnehmer aus 12 Ländern zum Beispiel pixelgenau



Prof. Dr. Kristen Rak, stellvertretender Direktor der Würzburger Universitäts-HNO-Klinik, demonstriert, wie an einem Kunststoff-Felsenbein und mit Hilfe einer Endoskop-Kamera Mittelohr-Operationen auch online erlernt werden können. Foto: UKW, Johannes Völker

die gleiche dreidimensionale Sicht auf das Operationsfeld, wie es sich dem Operateur mit dem digitalen Operationsmikroskop Arriscope bietet. Und das in riesenhafter Vergrößerung: Mittelohrstrukturen,

die in der Realität nur wenige Millimeter groß sind, füllten im Hörsaal eine Projektionsfläche mit einer Diagonalen von sieben Metern. Das Auditorium wie auch unsere externen Referenten waren

schlichtweg begeistert“, freut sich Prof. Hagen. Neben den Zuschauern vor Ort nutzen 42 Personen aus elf Nationen die Möglichkeit zur Online-Teilnahme über das interaktive Broadcast-System. „Im Moment sehen diese die Bildinhalte auf ihren heimischen Computerbildschirmen noch in 2D, aber es zeichnet sich ab, dass zukünftig auch dort eine dreidimensionale Wiedergabe technisch möglich sein wird“, kündigt Prof. Hagen an. Er resümiert: „Mit dem Mediensystem haben wir die Voraussetzungen für hochwertige Fachfortbildungen ohne Reiseaufwendungen sowie eine moderne Online-Lehre geschaffen, die auch kommende Technologien flexibel integrieren kann.“

Operationstraining jetzt auch online

Zu den seit über drei Jahrzehnten von der HNO-Klinik des UKW veranstalteten Mikrochirurgischen Mittelohr-Kursen gehören neben Live-OPs und Vorträgen traditionsgemäß auch Trainings-sitzungen im Felsenbein-Labor. Das Felsenbein ist der Teil des Schädels, der das Mittel- und Innenohr enthält. Im Labor der HNO-Klinik konnten auch in diesem Jahr wieder 24 Kursteilnehmer an Präparaten dieses Knochenabschnitts diverse mikrochirurgische Techniken mit Originalgeräten selbst erproben.

Als Innovation wurde dieses Angebot heuer erstmals auch als Fernkurs angeboten. Dazu sandte die Klinik zehn interessierten Ärzten aus aller Welt vorab ein Set von Übungsmaterialien zu. Dazu gehörten ein in allen Details naturgetreu nachgebildetes Felsenbein aus Kunststoff, die für die Operationen notwendigen Spezialinstrumente sowie eine Endoskop-Kamera. Jedem Teilnehmenden stand ein Teammitglied der HNO-Klinik als Betreuer online zur Seite. Diese konnten über eine Internetverbindung die Aufnahmen der Endoskop-Kamera beim jeweiligen „Schüler“ in Echtzeit sehen und dessen Vorgehen anleiten. „Der Piloteinsatz des wegweisenden Fortbildungsformats hat hervorragend funktioniert. Ich kann mir gut vorstellen, dass diese Lösung die internationale Nachfrage nach unserem Kursangebot in Zukunft noch deutlich erhöhen wird“, kommentiert Prof. Hagen.

[www.ukw.de]

Wie Frühgeborene von High Tech-Herzmedizin profitieren

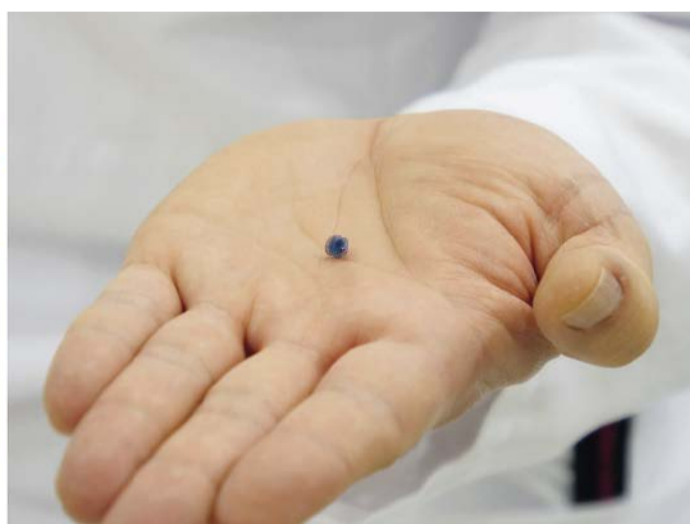
„Piccolo“-Premiere am HDZ NRW: In Zusammenarbeit mit dem Klinikum Dortmund gelingt Kinderherzspezialisten am Herz- und Diabeteszentrum NRW, Bad Oeynhausen, ein effektiver, höchst seltener Eingriff im Katheterlabor.

Anna Reiss, Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum – Herz- und Diabeteszentrum NRW Bad Oeynhausen

Ein Ungeborenes im Mutterleib wird von seiner Mutter mit sauerstoffreichem Blut versorgt. Dazu leitet eine Verbindung



Prof. Dr. Stephan Schubert und Priv.-Doz. Dr. Jochen Grohmann platzierten das erbsengroße Schirmchen mit dem Herzkatheter, um die offene Verbindung zwischen Aorta und Lungenschlagader bei einem Frühgeborenen zu verschließen. Foto: Tobias Pieper



zwischen der Hauptschlagader (Aorta) und der Lungenschlagader, der Ductus arteriosus, das Blut weitgehend am Lungensystem vorbei. Erst nach der Geburt,

wenn sich die Lungen entfallen und das Neugeborene zu atmen beginnt, schließt sich der Ductus arteriosus in den ersten Lebenstagen. Bei Frühgeborenen kann es allerdings zu lebensbedrohlichen Komplikationen kommen.

Das kleine Mädchen, das im Klinikum Dortmund viel zu früh in der 26. Schwangerschaftswoche zur Welt kommt, heißt Anna und wiegt nur 830 g. Das Team der Neonatologie des Klinikum Dortmund stellt in den ersten Lebenswochen das Überleben des Frühgeborenen sicher. Doch über den viel zu großen offenen Ductus arteriosus fließt weiterhin sauerstoffreiches Blut direkt in den Lungensystem. Die Spezialisten wissen, dass der Ductus verschlossen werden muss,

damit die kleine Anna langfristig überleben kann. Die Medikamente, die helfen können, den offenen Ductus arteriosus zu verschließen, wirken bei ihr leider nicht. Daher nehmen die Ärzte Kontakt zum Kinderherzzentrum in Bad Oeynhausen auf. Gemeinsam planen sie einen außergewöhnlichen Eingriff, um das kleine Mädchen zu retten. Vier Wochen nach der frühen Geburt in Dortmund landet ein Hubschrauber auf dem Dach des Herz- und Diabeteszentrum NRW (HDZ NRW) in Bad Oeynhausen. Das Frühgeborene wiegt jetzt immerhin 1.200 g. Oberärztin Claudia Schäfer und eine Intensivpflegekraft aus Dortmund begleiten es in das Kinderherzkatheterlabor, wo Oberarzt Priv.-Doz. Dr. Jochen Grohmann,

Prof. Dr. Stephan Schubert, Direktor der Kinderkardiologie, und ihr Team alle Vorbereitungen für den höchst seltenen, in Bad Oeynhausen erstmaligen Eingriff getroffen haben. Auch ein herzchirurgisches Team unter der Leitung von Prof. Dr. Eugen Sandica steht in Bereitschaft vor Ort.

Schonende Herzkathetertherapie

Erst seit 2019 ist eine im Vergleich zu einer großen herzchirurgischen Operation schonende Herzkathetertherapie zum Verschluss des Ductus arteriosus bei so kleinen Kindern überhaupt möglich. Alle Organe bei Frühgeborenen sind zart und zerbrechlich, schon kleine Veränderungen können das Herz-Kreislaufsystem gefährden. Erfahrene Kinderkardiologen wie Schubert haben etwa 30 bis 40 Verfahren dieser Art bei Kindern bis zu einem Gewicht von 3.000 g erfolgreich durchgeführt, einige wenige bei noch kleineren, zwischen 1.000 und 2.000 g leichten Frühgeborenen. Minimalinvasiv und vorwiegend unter Ultraschall- und minimaler Röntgenkontrolle führen Grohmann und Schubert den schmalen Katheter über eine Leistenvene bis zum kleinen Kinderherzen vor, wo sich ein winziges Nitinol-Schirmchen im Ductus entfaltet und die offene Verbindung schließt. „Bei der Platzierung dieses „Piccolo“-Schirmchens können Millimeterbrüche über den Erfolg entscheiden“, sagt Schubert. „Entsprechend hoch war die Anspannung und Konzentration im Herzkatheterlabor, das verlangt auch

einem so routinierten Team wie unserem einiges ab.“

Die Überwachung im Herzkatheterlabor bestätigt nach dem knapp zweistündigen Verfahren, dass der Eingriff erfolgreich ist. „Wir mussten sicherstellen, dass das kleine Schirmchen in seiner Position fest verankert ist, keine daneben liegenden Gefäße einengt und die Herz-Kreislauf-Situation nach dem Verfahren stabil bleibt“, erläutert Schubert. Etwa drei Stunden bleibt das kleine Mädchen deshalb noch vor Ort auf der Kinderherzintensivstation in Bad Oeynhausen. Dann wird es noch am gleichen Abend wieder zurück auf die Frühgeborenen-Station geflogen, wo das Dortmunder Team und seine erleichterten Eltern warten. „Das war schon eine sehr außergewöhnliche und beeindruckende Zusammenarbeit“, fasst Prof. Schubert die „Piccolo“-Premiere des HDZ NRW und Klinikum Dortmund zusammen. „In diesen Tagen erreicht unsere gemeinsame Patientin ihren ursprünglich errechneten Geburtstermin. Es ist schön zu hören, dass sie eine gute Lebensperspektive hat. Das freut uns riesig und sollte betroffenen Eltern Mut machen. Auch bei einem sehr frühen und schwierigen Start ins Leben können wir Kindern mit angeborenem Herzfehler heute in den allermeisten Fällen gut helfen.“ Ähnliche Transporte herzkranker Kinder könnten zudem zukünftig vielleicht auch vermieden werden, – indem Interventionen dieser Art in Kooperation mit anderen Häusern auch vor Ort in der Geburts- und Kinderklinik durchgeführt werden können.

[www.hdz-nrw.de]

Ductus arteriosus

Ein offener Ductus arteriosus (DA) ist einer der häufigsten angeborenen Herzfehler bei Frühgeborenen und macht bis zu 10 % aller angeborenen Herzfehler aus. Frühgeborene sind öfter von einem persistierenden Ductus arteriosus Botalli (PDA) betroffen als andere Neugeborene. Der PDA führt dann zu einer vermehrten Lungendurchblutung und damit wiederum zur Verschlechterung der Atmung – ein Teufelskreis. Die chirurgische Ligatur des PDA ist eine herkömmliche Form des Verschlusses, wenn er sich durch Medikamente nicht verkleinert oder verschließt. Durch den Herzkathetereingriff erfolgt der Verschluss schonender und damit minimalinvasiv durch das Leistengefäß. Damit erspart man den Frühgeborenen die Eröffnung des Brustkorbes.

ADVERTORIAL

Künstliche Intelligenz direkt am Point-of-care

Seit längerem schon wird nach Lösungen gefragt, die helfen, den Arbeitsalltag zu erleichtern, die Produktivität zu steigern, und die auch klinische Aspekte, wie eine verbesserte Patientenversorgung im Sinne von Dosisersparnis und das Vermeiden von Wiederholungsaufnahmen, berücksichtigen.

Agfas Antwort darauf sind intelligente Assistenzsysteme, die an unterschiedlichen Stellen des Untersuchungs- bzw. Beurteilungsprozesses ansetzen: Die Assistenzsysteme „SmartXR“ unterstützen beim ersten Prozessschritt, der Durchführung der Untersuchung, und geben Hinweise und Empfehlungen auf Basis wissenschaftlicher Erfahrungen; „ScanXR“ analysiert und bewertet im zweiten Prozessschritt die erstellten Aufnahmen kritischer Pathologien.

Konsistent hohe Bildqualität mit SmartXR

SmartXR unterstützt Anwender dabei, bestmögliche Röntgenaufnahmen in konsistenter Qualität anzufertigen, beispielsweise mit kameragestützten Positionierungstools



ScanXR powered by Lunit INSIGHT CXR, integriert in Agfas MUSICA Workstation
Foto: Agfa

und rein software-basierten DeepLearning-Algorithmen zur korrekten Ausrichtung von Röntgenbildern.

Schnellere Patientenversorgung mit ScanXR

Mit der Integration von Lunit INSIGHT CXR in die dem Anwender vertraute MUSICA Acquisition Workstation von Agfa steht mit ScanXR eine weitere KI-Schlüsselfunktion bereit. ScanXR unterstützt die einfache und sicherere Patientenversorgung. Dabei wurde wie bei allen KI-basierten Lösungen von Agfa darauf geachtet, dass CriticalScan komplett im Hintergrund agiert, sprich, den Arbeitsablauf nicht beeinflusst. Bis zu zehn für eine Abteilung als kritisch vordefinierte Pathologien für die Thoraxdiagnostik sind hinterlegbar. Im Falle der Detektion einer dieser kritischen Pathologien erhält der Anwender einen Hinweis und noch vor Abschluss der Studie kann der intern definierte Prozess beginnen.

www.agfa.com

Risikoadaptierte Empfehlungen für Brustkrebs-Screenings

Damit alle Frauen gleichermaßen von der Untersuchung profitieren, sollte das Alter für den Start des Brustkrebs-Screenings von der ethnischen Abstammung abhängig sein.

Dr. Sibylle Kohlstädt, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Das durchschnittliche Risiko von 50-jährigen US-Amerikanerinnen, an Brustkrebs zu versterben, erreichen schwarze Frauen bereits bis zu acht Jahre früher. Bei Amerikanerinnen mit asiatischer oder pazifischer Abstammung sind es bis zu elf Jahre später. Das errechnete Wissenschaftler vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und vom Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg. Damit wollen sie evidenzbasierte Empfehlungen für eine risikoadaptierte Brustkrebs-Früherkennung geben – damit alle Frauen gleichermaßen von der Untersuchung profitieren können, unabhängig von ihrer ethnischen Abstammung.

Abhängigkeit von ethnischer Abstammung

Die Brustkrebssterblichkeit von Frauen unterscheidet sich erheblich in Abhängigkeit

von ihrer ethnischen Abstammung. So haben schwarze US-Amerikanerinnen ein 40% höheres Risiko, an Brustkrebs zu versterben, als weiße Frauen – bei einer annähernd identischen Neuerkrankungsrate. Noch drastischer fällt die Differenz bei jüngeren Patientinnen unter 50 Jahren auf: In dieser Altersgruppe liegt die Brustkrebssterblichkeit bei den schwarzen Frauen sogar doppelt so hoch wie bei den weißen. Zu den höheren Brustkrebs-Sterblichkeitsraten bei schwarzen Frauen können Ungleichheiten in der Gesundheitsversorgung beitragen, aber auch der höhere Anteil aggressiver Subtypen von Brustkrebs sowie verschiedene soziale Faktoren. „Leider wurden trotz dieser enormen Unterschiede bis heute keine Screening-Empfehlungen abgeleitet, die an die individuellen Risiken der ethnischen Abstammung angepasst sind“, sagt Mahdi Fallah, der am Deutschen Krebsforschungszentrum und am NCT Heidelberg forscht. Um solche Empfehlungen auf eine statistisch gesicherte Basis stellen zu können, haben Wissenschaftler um Fallah nun die Daten der über 415.000 US-Amerikanerinnen analysiert, die zwischen 2011 und 2020 an Brustkrebs verstorben waren. Diese Daten wurden vom National Center of Health Statistics gesammelt und decken die US-amerikanische Bevölkerung vollständig ab. Bei Frauen unter 50 Jahren variierte die Brustkrebs-spezifische Sterblichkeit erheblich in Abhängigkeit von ihrer ethnischen Abstammung. So kam es bei schwarzen Frauen im Alter von 40 bis 49 zu 27 Brustkrebs-Todesfällen pro 100.000 Personenjahren, bei weißen Frauen zu 15

und bei Frauen asiatischer oder pazifischer Abstammung nur zu 11 (US gesamt: 15).

Das Team um Fallah errechnete das durchschnittliche Risiko, an Brustkrebs zu versterben, für US-amerikanische Frauen in verschiedenen Altersgruppen. So hat die gesamte weibliche US-Bevölkerung im Alter von 50 Jahren ein mittleres kumulatives 10-Jahres-Risiko von 0,329%, an Brustkrebs zu versterben. Die Frauen aus unterschiedlichen ethnischen Gruppen erreichten diese Risikoschwelle in unterschiedlichen Altersstufen: Schwarze Frauen bereits mit 42 Jahren, weiße Frauen mit 51 Jahren und Frauen aus Asien oder dem pazifischen Raum erst mit 61 Jahren. Mit 45 Jahren haben Frauen im US-Durchschnitt ein mittleres 10-Jahres-Risiko von 0,235%. Schwarze Frauen erreichen diese Risikogrenze bereits mit 38 Jahren, weiße mit 46 Jahren, asiatische und pazifische Frauen im Alter von 50 Jahren. Mit 40 Jahren beträgt das 10-Jahresrisiko für Tod durch Brustkrebs für die Gesamtheit der US-Amerikanerinnen 0,154%. Schwarze Frauen erreichen diesen Risikogrenzwert im Alter von 34 Jahren, weiße Frauen mit 41 Jahren, Frauen aus dem asiatischen oder pazifischen Raum mit 43 Jahren.

Beginn des Brustkrebs-screenings anpassen

Ein weiteres Ergebnis der Studie: Bereits vor dem Alter von 50 Jahren haben schwarze Frauen im Vergleich zu weißen US-Amerikanerinnen eine höhere Brustkrebssterblichkeit. 50 Jahre ist in den USA das übliche Eintrittsalter für das

Brustkrebs-Screening. „Der erhebliche Unterschied in der Sterblichkeit zwischen schwarzen und weißen US-Amerikanerinnen kann also nicht mit dem ungleichen Zugang zu Vorsorgeuntersuchungen begründet werden“, erklärt Studienleiter Fallah.

„Unsere Ergebnisse legen nahe, dass das Alter für den Beginn des Brustkrebs-Screening in den USA in Anhängigkeit von der ethnischen Abstammung angepasst werden sollte, damit alle Frauen gleichermaßen von der Untersuchung profitieren können“, so Fallah. „Wichtig wäre auch, nun vergleichbare Untersuchungen in der europäischen Population durchzuführen um zu prüfen, ob beispielsweise Frauen mit einem bestimmten Migrationshintergrund von anderen Screeningempfehlungen profitieren könnten.“

Der Epidemiologe ergänzt: „Ein Screening nach dem ‚One size fits all‘-Schema benachteiligt Frauen aus bestimmten ethnischen Gruppen. Andere Frauen dagegen nehmen das Brustkrebs-Screening möglicherweise unnötig früh in Anspruch und erleben damit eventuell häufiger deren unerwünschte Nebenwirkungen, wie falsch-positive Tests oder Überdiagnosen. Mit den Ergebnissen unserer Studien können wir nun evidenzbasierte Empfehlungen für den Start des Brustkrebs-Screenings geben.“

www.dkfz.de

Nachsorgeprogramm für Frauen mit Schwangerschaftserkrankungen

Die Geburtsmedizin des Universitätsklinikums Leipzig startet ein bundesweit einmaliges Nachsorgeprogramm für Frauen mit Schwangerschaftserkrankungen.

Helena Reinhardt, Universitätsklinikum Leipzig

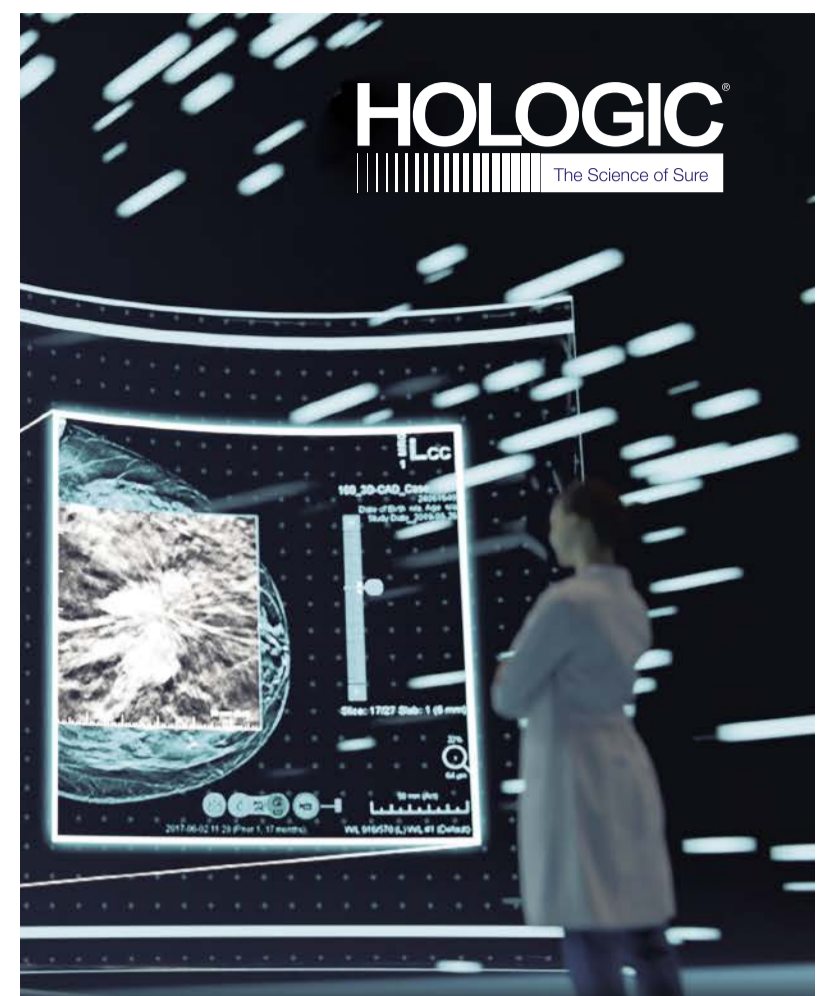
Frauen mit schwangerschaftsbedingten Erkrankungen aufgrund einer Fehlfunktion der Plazenta haben ein hohes Risiko, später an Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu leiden und Funktionsstörungen der Nieren oder Diabetes zu entwickeln. Obwohl dies in vielen Studien belegt ist, erfolgt in diesen Fällen nach der Entbindung keine oder bestenfalls eine kurzfristige Nachbetreuung. Um diese Lücke zu schließen, bietet das Universitätsklinikum Leipzig hier jetzt als erste Einrichtung bundesweit ein gezieltes Nachsorgeprogramm an. „Frauen mit Schwangerschaftskomplikationen wie

einem Bluthochdruck, einer Präeklampsie, dem HELLP-Syndrom oder einer Plazenta-funktionsstörung sind zum einen in der Schwangerschaft und kurz danach gesundheitlich gefährdet, haben aber zum anderen auch später ein höheres gesundheitliches Risiko“, erklärt Prof. Holger Stepan, Direktor der Geburtsmedizin am Universitätsklinikum Leipzig (UKL). In fünf bis sieben Prozent der Fälle entwickeln Frauen in der Schwangerschaft einen Bluthochdruck, deutlich seltener treten das HELLP-Syndrom mit einer Störung der Leberfunktion oder eine Eklampsie mit Krampfanfällen auf. Allen diesen Leiden ist gemeinsam, dass sie als Alarmsignal für Folgeerkrankungen gelten können. „Wir wissen heute, dass diese Schwangerschaftskomplikationen nicht nur kurzfristig rund um die Entbindung, sondern auch langfristig eine Gefahr für die betroffenen Frauen bedeuten“, so Dr. Anne Dathan-Stumpf, die Leiterin des Nachsorgeprogramms. Studien zeigen, dass in diesen Fällen Jahre nach der Schwangerschaft gehäuft kardiovaskuläre und kardiometabolische Erkrankungen auftreten. Konkret bedeutet dies beispielsweise ein dreifach erhöhtes Risiko für Diabetes und ein sechsfach erhöhtes Risiko für Nierenversagen im Lebensverlauf der Betroffenen.

Damit gilt Bluthochdruck in der Schwangerschaft als Risikofaktor Nummer eins für spätere Erkrankungen des Herzens und der Gefäße bei Frauen. Der Hintergrund ist, dass eine Schwangerschaft offenbar ein früher natürlicher „Stresstest“ für den Organismus ist, der Anfälligkeiten und verdeckte Störungen aufdeckt. „Dadurch gewinnen wir einen enormen Wissensvorsprung, weil wir so erkennen, welche Frauen die Veranlagung für spätere Herz-Kreislauf-Erkrankungen haben“, so die Geburtsmedizinerin. Doch dieses Wissen wird bisher nur unzureichend genutzt, um Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen. „Es gibt keine strukturierten Nachsorgeprogramme oder Empfehlungen für eine gezielte Prävention“, bemängelt Prof. Stepan. Dabei seien Frauen, die um ihr Risiko wissen, nachweislich sehr motiviert, hier gegenzusteuern und vorzubeugen. Das kann und sollte durch gezielte Präventionsprogramme umgesetzt werden, um zu verhindern, dass Gefäßschädigungen entstehen oder weiter fortschreiten. Aus diesem Grund startete die Geburtsmedizin zusammen mit Kardiologen und Nephrologen am Universitätsklinikum Leipzig das bundesweit erste gezielte Nachsorge- und Interventionsprogramm, um betroffene Frauen auch nach der Entbindung

zu begleiten. Beginnend mit April 2023 wird allen Schwangeren, die am UKL entbinden und an Schwangerschaftskomplikationen leiden, auch nach dem Klinikaufenthalt eine Weiterbetreuung durch die Klinikumsexperten angeboten. Dabei erfolgen in gesonderten interdisziplinären Sprechstunden regelmäßige Kontrollen des Blutdrucks und anderer Werte. Wenn diese sich verändern, wird bei Bedarf konsequent mit einer Therapie begonnen. Ziel ist es, erste gesundheitliche Probleme in den Folgejahren zu verhindern. „Wir wissen, dass zum Beispiel durch ein frühzeitiges Erkennen einer asymptomatischen Herzschwäche und entsprechende Maßnahmen das Fortschreiten der Erkrankung wirksam verhindert werden kann“, erläutert Prof. Stepan. „Allerdings müssen die Warnhinweise dafür ebenso rechtzeitig gefunden werden.“ Die Erfahrungen aus dieser einmaligen Form der Nachsorge sollen zunächst zwei Jahre in einer Studie erfasst und ausgewertet werden. Ziel ist es, ein Vorgehen zu entwickeln, das künftig möglichst vielen Frauen zu Gute kommt.

www.uniklinikum-leipzig.de



Schnellere Krebserkennung

3DQuorum™ SmartSlices in Kombination mit Clarity HD™ und Intelligent 2D™ Bildgebung – die ultimative Tomosynthese-Technologie.

Unsere hochauflösende 3D™ Bildgebung – jetzt schneller.

Zukunftssicher gerüstet für kommende Herausforderungen im Screening.

#Schnellere Krebserkennung

www.3dimensionsmammography.eu/3dquorum

3DQuorum™
Powered by genius AI

QR-Code für weitere
Evidenz scannen



HOLOGIC goes München

@Senologiekongress 2023

6. bis. 8. Juli 2023 – ICM

Besuchen Sie uns am Stand 61.

Wir freuen uns auf Sie!

HOLOGIC goes Berlin

Ab Juni 2023 finden Sie alle unsere deutschen Standorte unter einem Dach an der Spree.

Wir freuen uns auch dort auf Sie!

ADS-03047-EUR-DE Rev 001 ©2023 Hologic, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Hologic, The Science of Sure, 3DQuorum, Genius AI und die zugehörigen Logos sind Marken und/oder eingetragene Marken von Hologic, Inc. und/oder seinen Niederlassungen in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken, eingetragene Marken und Produktbezeichnungen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Diese Informationen richten sich an Ärzte und sind nicht als Produktangebot oder Werbung in Ländern vorgesehen, in denen dies in dieser Form nicht erlaubt ist. Da Materialien von Hologic über Websites, eBroadcasts und Messen verbreitet werden, ist es nicht immer möglich zu kontrollieren, wo diese Materialien erscheinen. Für detaillierte Informationen, welche Produkte im jeweiligen Land angeboten werden, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Hologic Repräsentanten oder senden Sie eine E-Mail an einfo@hologic.com.

Kann uns ChatGPT bei der Digitalisierung der Medizin helfen?

Kaum ein Tag vergeht, an dem ChatGPT nicht in den Schlagzeilen steht. Allerdings werden die dahinter liegenden KI-Sprachmodelle schon seit vielen Jahren erforscht und auch in der Medizin eingesetzt.

Dr. Matthieu-P. Schapranow, Hasso-Plattner-Institut Potsdam / Plattform Lernende Systeme, München



Dr. Matthieu-P. Schapranow
Foto: Hasso-Plattner-Institut

Laut einer Umfrage des Meinungsmotors Künstliche Intelligenz [MeMo:KI] haben mehr als 10 Prozent der Befragten ChatGPT bereits selbst genutzt. Beeindruckt von den eloquenten Antworten fühlt man sich schnell in einen Science-Fiction-Roman zu versetzen. Dabei ist ChatGPT vor allem ein großartiger Marketing-Erfolg, denn Chat-Bots, die auf natürlich-sprachliche Anfragen von Menschen, passende Antworten generieren, gibt es nicht erst seit dem Erfolgsprodukt von OpenAI. Sie finden schon heute oftmals Anwendung auf Webseiten bei der Unterstützung von Bestellvorgängen, bei der Beantwortung häufig gestellter Fragen, beim Identifizieren von Anliegen von Anrufer bei Telefonhotlines – oder auch beim Erfassen der Anamnese von Patienten, wie AdaHealth, Ana oder Your.MD.

Wie funktioniert ChatGPT?

GPT steht für Generative Pre-Trained Transformer. Hierbei handelt es sich um ein durch Deep Learning trainiertes neuronales Netzwerk, das mit riesigen Mengen von Texten aus zahlreichen verschiedenen Quellen trainiert wurde. Ein großer Teil der Daten wurde aus dem Internet extrahiert, u.a. aus Wikipedia-Artikeln, Reddit-Posts, Blog-Beiträgen und anderen öffentlich zugänglichen Texten.

Darüber hinaus wurden auch proprietäre Datenquellen genutzt, wie beispielsweise interne E-Mails, Chatprotokolle und andere Textdaten von OpenAI selbst. Dabei wurden auch eigene Textkorpora erstellt, wie das „Common Crawl“-Projekt, das Milliarden von Webseiten durchsucht und Texte extrahiert, sowie das „Book-Corpus“-Projekt, das aus Millionen von Büchern besteht. Aber ChatGPT ist nicht allein! Vielmehr nutzen zahlreiche Firmen Momentum, um Chatbot-Projekte für besondere Nischen oder für breite Anwendungen, z.B. in Suchmaschinen, in Szene zu setzen.

ChatGPT ist als kontinuierlich lernendes System konzipiert, das durch die Interaktion mit seinen Nutzern, ob Mensch oder Maschine, lernt. Mittlerweile erhält man sogar eine Warnung vor der Nutzung, dass Inhalte von Konversationen zur Verbesserung von ChatGPT herangezogen werden können. Erste Unternehmen haben für ihre Mitarbeitenden konkrete Handlungsempfehlungen im Umgang mit ChatGPT entwickelt, z.B. dass keine vertraulichen Daten, wie Daten mit Personenbezug oder von Geschäftspartnern, Produktinformationen, oder Personalangaben online geteilt werden dürfen.

Ein routinierter Einsatz im Krankenhaus oder im Gesundheitswesen würde

hohe Anforderungen an den Umgang mit übermittelten Informationen stellen; selbst zur Verbesserung von ChatGPT dürften personenbezogene Gesundheitsdaten nicht ohne weiteres eingesetzt werden.

ChatGPT wird auf amerikanischen Servern gehostet und als Cloud-Anwendung angeboten. Daher erfüllt es nur bedingt die Anforderungen der EU-DSGVO; erste Datenschützer nehmen ChatGPT ins Visier. Für den Einsatz im Krankenhaus oder im Gesundheitssystem wäre der Einsatz von lokal installierbaren Kopien zielführender. Dies würde jedoch der Idee eines kontinuierlich lernenden und verbessernden Systems widersprechen.

Grenzen und Risiken

ChatGPT ist kein Problemlöser für alle Fälle. Vielmehr ist der Chat-Bot sehr schnell darin, passende Antworten in den eigenen Trainingsdaten zu identifizieren

und in eine passende natürlichsprachliche Antwort zu überführen. Er ist nicht dafür gebaut, um z.B. komplexe mathematische Zusammenhänge zu lösen. Darüber täuscht die Software hingegen mit dem Finden ähnlicher Beispielaufgaben bisweilen oft sehr gut hinweg. Ebenso wenig kann ChatGPT eigenständig Diagnosen oder Behandlungsempfehlungen geben: mittlerweile weist auch ein entsprechender Hinweis bei Fragen in diese Richtung darauf hin. Trotzdem kann man mit etwas Geschick einige Ideen und Vermutungen zu Diagnosen herauskitzeln, die aber in aller Regel sehr allgemein gehalten bleiben.

Nach eigener Aussage wurde ChatGPT so programmiert, dass es die folgenden Regeln befolge:

- Keine Diskriminierung: ChatGPT wird keine diskriminierenden oder beleidigenden Aussagen machen, die auf Rasse, Geschlecht, sexuelle Orientierung,

Religion oder anderen persönlichen Merkmalen basieren.

- Keine Falschaussagen: ChatGPT wird keine Falschaussagen machen oder ungenaue Informationen liefern.

- Keine Beleidigungen: ChatGPT wird keine Beleidigungen, Drohungen oder gewalttätigen Aussagen machen.

- Keine Werbung: ChatGPT wird keine Werbung oder Verkaufsförderung für Produkte oder Dienstleistungen machen.

- Datenschutz: ChatGPT wird die Datenschutzbestimmungen und die Privatsphäre seiner Benutzer respektieren und keine persönlichen Informationen ohne Zustimmung teilen.

Dennoch erhält man folgenden Disclaimer am Schluss: „Es ist wichtig zu beachten, dass ChatGPT zwar darauf trainiert ist, diese Regeln zu befolgen, aber aufgrund seiner Programmierung möglicherweise nicht immer in der Lage ist, alle möglichen Aspekte einer Situation zu berücksichtigen.“

Generell sind solche Regeln sinnvoll, da sie vor Risiken beim Missbrauch von KI schützen sollen. Aber schon in der aktuellsten Version GPT-4 müssen einige der Regeln aufgeweicht werden, z.B. das Werbeverbot. Denn mithilfe des neuen Plugins kann ChatGPT nun auch Reisen, Übernachtungen, Flüge, Mietwagen, sowie allerhand online verfügbarer Produkte „empfehlen“. Hierbei folgt OpenAI dem Marktplatzprinzip, wie es andere Marktführer schon früher erfolgreich getan haben. Jüngst wurde die Idee eines Moratoriums bei der Weiterentwicklung von KI-Produkten aufgebracht, um einheitlich Regeln und Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI-Produkten zu erarbeiten. Dies zeigt, wie groß das Potential von KI-Anwendungen im Alltag ist, aber auch die Gefahren und Risiken zum Missbrauch, die dabei mitschwingen können.

Sprachmodelle in der Gesundheitsversorgung

Was KI-Sprachmodelle in der Medizin und Gesundheitsversorgung leisten können, hängt stark von der Anwendungsdo-

manie und verfügbaren Datensätzen für das Training der KI-Modelle ab. Genauso wichtig, wie Chat-Bots für Patienten, werden künftig auch KI-basierte Assistenzsysteme für medizinische Spezialisten sein. Sie können ein wichtiges Werkzeug im Kampf gegen den Fachkräftemangel sein, z.B. indem sie bei der Wartung oder Reparatur von medizinischen Geräten, bei der Dokumentation und Abrechnung von medizinischen oder pflegerischen Dienstleistungen oder bei der leitliniengetreuen Behandlung unterstützen. Die Plattform Lernende Systeme zeigt in ihrem Anwendungsszenario „Mit KI gegen Krebs“ wie ein solches KI-basiertes Assistenzsystem künftig Empfehlungen für die Diagnose und Therapie von Krankheiten geben könnte, indem es z.B. aktuelle medizinische Leitlinien, Verlaufsdaten ähnlicher Fälle, sowie Informationen über den Patienten kombiniert.

Sprachmodelle wie ChatGPT können Ärzten bei vielen alltäglichen Aufgaben unterstützen. Die computergestützte Verarbeitung medizinischer Texte ist jedoch komplex, u.a. aufgrund von Fachvokabular, Abkürzungen und verdichtetem Sprachstil. Hinzu kommt: Fachtexte werden meist englischsprachig publiziert und unterliegen Copyright-Beschränkungen; für klinische Texte wie Arztbriefe gelten hohe Datenschutzaufgaben. Bereits 2020 haben das Hasso-Plattner-Institut der Universität Potsdam, das JULIE Lab der Friedrich-Schiller-Universität Jena und das Leitlinienprogramm Onkologie mit GGPONC einen frei zugänglichen deutschsprachigen medizinischen Textkorporus für die deutschsprachige NLP-Forschung publiziert. Er basiert auf klinischen Leitlinien, enthält keine personenbezogenen Daten und wurde seither laufend ergänzt. Nur durch deutschsprachige, klinische Textkorpora, wie GGPONC, kann die Präzision von Sprachmodellen für die Medizin verbessert werden, um lernende Systeme zu erforschen, die für den Einsatz im klinischen Alltag in Deutschland geeignet sind.

www.plattform-lernende-systeme.de

KHZG: Stärkung der digitalen Gesundheitsversorgung

Mit vier zukunftsweisenden Digitalisierungsprojekten stärkt die Universitätsmedizin Halle die Angebote für ihre Patienten. Ziel ist es, die im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) zur Verfügung gestellten Mittel in Projekte zur Digitalisierung von Prozessen umzusetzen, die zukünftig eine bessere medizinische Betreuung und Behandlung ermöglichen. Bereits im Frühjahr geht mit dem Digitalen Gesundheitslotsen das erste digitale Angebot in die Umsetzung. Das System unterstützt Patienten rund um die Uhr und ortsunabhängig bei der Selbsteinschätzung von Krankheitssymptomen sowie der Wahl des optimalen Versorgungszeitpunktes und der notwendigen Versorgungsebene.

Weiterhin sind digitale Lösungen in den Bereichen Entlass- und Medikationsmanagement sowie ein digitales Patientenportal geplant, um Behandlungs- und Kommunikationsprozesse zu beschleunigen. Die Verantwortung für die Umsetzung der Projekte liegt in der Stabsstelle Digitale Transformation. „Die Corona-Pandemie hat verdeutlicht, dass wir ein resilientes Gesundheitssystem brauchen, das auch in Krisenzeiten vollständig einsatzbereit ist“, sagt Gesundheitsministerin Petra Grimm-Benne. „Für eine Beschleunigung der Digitalisierung im Gesundheitswesen hat sich 2022 die Gesundheitsministerkonferenz unter Vorsitz Sachsen-Anhalts stark gemacht. Digitale Anwendungen müssen weiter in die Fläche gebracht werden. Dazu gehört auch die digitale Modernisierung der Krankenhäuser. Das Krankenhauszukunftsgesetz ist ein starker Antriebsfaktor für die digitale

Zukunft der Krankenversorgung in der Region und sichert zugleich die Versorgungsqualität der Patienten ab.“

Prof. Thomas Moesta, Ärztlicher Direktor und Vorsitzender des Klinikumsvorstands des Universitätsklinikums Halle (Saale), betont: „Die Bedürfnisse und Sicherheit der Patienten und unserer Mitarbeitenden in ihren unterschiedlichen Rollen und Strukturen haben an der Universitätsmedizin Halle Priorität. Die im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetzes geförderten Projekte bewirken eine spürbare Entlastung aller Berufsgruppen und setzen ein entscheidendes Zeichen für die nachhaltige Gesundheitsversorgung im südlichen Sachsen-Anhalt.“

Das KHZG wurde im Herbst 2020 erlassen und ist ein Investitionsprogramm, das die Digitalisierung von Kliniken vorantreiben soll. Ziel ist es, moderne Notfallkapazitäten zu schaffen sowie die digitale Infrastruktur und IT-Sicherheit in Krankenhäusern zu optimieren, um die langfristige Versorgungsqualität sicherzustellen und zu steigern. Der Bund und das Land Sachsen-Anhalt fördern die Universitätsmedizin Halle, die bis Ende 2024 umgesetzt werden. Das Bundesamt für Soziale Sicherung hat einen Krankenhauszukunftsfonds eingerichtet, durch den deutschlandweit Projekte mit bis zu 4,3 Mrd. € gefördert werden. Der Bund stellt 3 Mrd. € zur Verfügung, die Länder beteiligen sich mit 1,3 Mrd. €.

www.medizin.uni-halle.de

Wie unterscheiden sich krebskranke von gesunden Zellen? Ein neuer Machine-Learning-Algorithmus namens „ikarus“ kennt die Antwort.

Das berichtet ein Team um den Bioinformatiker Altuna Akalin vom MDC im Fachjournal „Genome Biology“. Das Programm hat eine charakteristische Gensignatur gefunden.

Wenn es darum geht, in Datenbergen Muster zu identifizieren, ist ein Mensch einer künstlichen Intelligenz (KI) chancenlos unterlegen. Besonders das maschinelle Lernen, ein Teilbereich der KI, wird oft eingesetzt, um Gesetzmäßigkeiten in Datensätzen zu finden – sei es zur Aktienmarktanalyse, Bild- und Spracherkennung oder der Klassifizierung von Zellen. Um Krebszellen zuverlässig von gesunden Zellen zu unterscheiden, hat ein Team um Dr. Altuna Akalin, Leiter der Technologieplattform „Bioinformatik und Omics-Datenwissenschaft“ am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC), nun ein Machine-Learning-Programm namens „ikarus“ entwickelt. In den Tumorzellen fand das Programm ein krebstübergreifendes Muster, bestehend aus einer charakteristischen Kombination an Genen. Der Algorithmus entdeckte in dem Muster außerdem Arten von Genen, die man bislang nicht eindeutig mit Krebs in Verbindung

gebracht hatte, schreibt die Forschungsgruppe im Fachjournal „Genome Biology“.

Maschinelles Lernen bedeutet im Grunde, dass ein Algorithmus anhand von Trainingsdaten selbstständig lernt, bestimmte Fragestellungen zu beantworten. Seine Strategie ist dabei, nach Mustern in den Daten zu suchen, die ihm bei der Problemlösung helfen. Nach der Trainingsphase kann das System das Gelernte verallgemeinern und somit unbekannte Daten beurteilen. „Eine große Herausforderung war, geeignete Lerndatensätze zu bekommen, bei denen Fachleute bereits eine präzise Einteilung der Zellen in ‚gesund‘ und ‚krebskrank‘ vorgenommen hatten“, erzählt Jan Dohmen, der Erstautor der Studie.

Eine überraschend gute Trefferquote

Obendrein sind Datensätze aus Einzelzell-Sequenzierungen häufig verrauscht. Das bedeutet: Die Informationen über die molekularen Eigenschaften der einzelnen Zellen sind nicht ganz genau – weil z.B. in jeder Zelle eine unterschiedliche Anzahl Gene erkannt wird oder die Proben nicht immer gleich verarbeitet werden. Sie hätten unzählige Publikationen durchforstet und etliche Forschungsgruppen kontaktiert, um ausreichend gute Datensätze zu bekommen, berichten Dohmen und sein Kollege Dr. Vedran Franke, der Ko-Leiter der Studie. Mit Daten von Lungen- und Darmkrebszellen trainierten das Team den Algorithmus schließlich, bevor sie ihn auf Datensätze von weiteren Tumorarten anwendeten.

In der Trainingsphase musste ikarus eine Liste charakteristischer Gene finden, anhand derer das Programm die Zellen einteilen konnte: „Wir haben verschiedene Ansätze ausprobiert und verfeinert“, sagt Dohmen. Eine zeitintensive Arbeit, wie sich alle drei Forscher erzählen. „Aus-schlaggebend war, dass ikarus letztlich zwei Listen nutzte: eine für Krebsgene und eine für Gene anderer Zellen“, erklärt Franke. Nach der Lernperiode konnte der Algorithmus auch bei anderen Krebsarten zuverlässig zwischen gesunden und krebskranken Zellen unterscheiden, etwa in Gewebeproben von Leberkrebs oder Neuroblastomen. Seine Trefferquote lag meist nur wenige Prozent daneben. Das hat auch die Forschungsgruppe überrascht: „Wir haben nicht erwartet, dass eine gemeinsame Signatur existiert, die Tumorzellen von verschiedenen Krebsarten so genau definiert“, sagt Akalin. „Noch können wir allerdings nicht sagen, dass die Methode für alle Krebsarten funktioniert“, fügt Dohmen hinzu. Damit ikarus zuverlässig bei der Krebsdiagnose helfen kann, wollen die Forschenden ihn noch an weiteren Tumorarten testen.

KI als vollautomatische Diagnose-Hilfe

Die Klassifizierung „gesund“ versus „krebskrank“ ist dabei längst nicht das Ende des Projekts. In ersten Tests konnte ikarus bereits zeigen, dass sich die Methode auch andere Zelltypen oder bestimmte Subtypen von Tumorzellen unterscheiden kann. „Wir wollen den Ansatz verallgemeinern“, sagt Akalin, „also ihn derart

weiterentwickeln, dass er alle möglichen Zelltypen in einer Biopsie unterscheiden kann.“

In der Klinik schauen sich Pathologen Gewebeproben von Tumoren meist nur unter dem Mikroskop an und identifizieren so die unterschiedlichen Zelltypen. Da ist mühsam und kostet viel Zeit. Mit ikarus könnte dieser Schritt irgendwann vollautomatisch ablaufen. Außerdem könnte man aus den Daten zusätzlich etwas über die unmittelbare Umgebung des Tumors ableiten, sagt Akalin. Das wiederum könnte den Ärzten helfen, eine optimale Therapie auszuwählen. Denn oftmals deutet die Zusammensetzung des Krebsgewebes und der Mikroumgebung darauf hin, ob eine bestimmte Behandlung oder ein Medikament anschlagen wird oder nicht. Darüber hinaus hilft die KI möglicherweise, neue Medikamente zu entwickeln: „Wir können mit ikarus Gene identifizieren, die potenzielle Treiber der Krebserkrankung sind“, sagt Akalin. Neuartige Wirkstoffe könnten dann an diesen molekularen Zielstrukturen ansetzen.

Bemerkenswert an der Publikation sei, dass die notwendigen Arbeiten vollständig während der Coronapandemie durchgeführt wurden. Alle Beteiligten waren zu der Zeit nicht an ihren normalen Arbeitsplätzen im Berliner Institut für Medizinische Systembiologie (BIMSB), das zum MDC gehört. Sie hielten im Home-Office nur über digitale Kanäle Kontakt. „Das Projekt beweist, dass man eine digitale Struktur schaffen kann, die wissenschaftliche Arbeiten unter diesen Bedingungen ermöglicht“, findet Franke daher.

KI in der Kindermedizin: Unterstützung durch den Kids-Bone-Checker

Wenn das eigene Kind sich verletzt und geröntgt werden muss, sind außerhalb der deutschen Großstädte oft keine kinderradiologischen bzw. -traumatologischen Experten verfügbar.

In rund 10-20% der Unfallverletzungen führt dies zu einem nicht exakten Befund und das Kind, bzw. die gesamte Familie wird deshalb an eine größere Klinik verwiesen. Damit das in Zukunft vermieden werden kann, haben Lübecker Ärzte und Forscher es sich zum Ziel gesetzt, ein KI-gestütztes medizinisches Assistenzsystem zu entwickeln, das vom ärztlichen Personal jederzeit und einfach zu Rate gezogen werden kann und bei Diagnosen sowie Therapiemöglichkeiten für Frakturen unterstützt.

Der Förderbescheid des Landes Schleswig-Holstein in Höhe von knapp 737.000 € wurde kürzlich durch den Digitalisierungsminister und Chef der Staatskanzlei, Dirk Schrödter, an die Universität zu Lübeck und das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH), Campus Lübeck, übergeben. Erstmals waren gleichzeitig auch alle Projektbeteiligten am Kids-Bone-Checker zu einem

Auftakttreffen auf dem Campus Lübeck zusammengekommen.

KI vermeidet unnötig lange Wartezeiten

Kindliche Unfallröntgenbilder mithilfe einer Künstlichen Intelligenz (KI) automatisch zu diagnostizieren – das ist das Ziel des Forschungsprojekts Kids-Bone-Checker. Das medizinische Assistenzsystem soll personalisierte, prädiktive, präzise und verständliche Handlungsempfehlungen für ärztliches Personal generieren, die dezentral und umgehend angewendet werden können. Denn kindliche Knochenbrüche sind mit 21 - 25 auf 1000 Kindern pro Jahr sehr häufig, behandelnde Ärzte sind in der Praxis jedoch meist keine Kindertraumatologen, sondern spezialisiert in anderen Disziplinen. Da sich Frakturen im Kinder- und Jugendalter jedoch maßgeblich von Frakturen erwachsener Patienten unterscheiden, bedarf es speziellen Fachwissens und Erfahrung, um langfristige Schäden und Beeinträchtigungen aufgrund von nicht exakten Diagnosen oder Therapien zu vermeiden.

„Der Kids-Bone-Checker ist ein herausragendes Beispiel dafür, wie unser Leben mit Hilfe von KI einfacher und sicherer wird. Die KI vermeidet unnötig lange Wartezeiten bei der Diagnostik und hilft damit, Heilungsprozesse zu verkürzen“, sagte Digitalisierungsminister Schrödter. Das sei vor allem in der Kinder- und Jugendmedizin von großer Bedeutung. Er



Kinder, Knochen und KI - darum geht es im Projekt Kids-Bone-Checker, in dem viele Disziplinen zusammenarbeiten. Hier zu sehen (v.l.n.r.) Radiologie, Informatik, Kinderchirurgie und (v.r.) die Projektleiter Prof. Mathias Heinrich / Dr. Ludger Tüshaus. Foto: Vivian Upmann, Universität zu Lübeck

freue sich deshalb sehr, dass das Land dieses Projekt der Universität zu Lübeck und des UKSH mit Mitteln in Höhe von 737.000 € fördert. „Mit Projekten wie die-

sen zeigen wir die Leistungs- und Innovationsfähigkeit des Gesundheitsstandorts und des UKSH. Unsere Schwerpunktsetzung beim Einsatz und der Anwen-

dung von KI zeigt Früchte. Wir schaffen Wachstums und Arbeitsplätze in extrem wichtigen Zukunftsfeldern“, so Schrödter.

„Insbesondere bei der Frage, ob das zu erwartende Korrekturpotential des wachsenden Skeletts für eine optimale Heilung ausreichend ist oder eine operative Maßnahme notwendig ist, ist schnell und sicher zu entscheiden. Genau hier kann ein KI-gestütztes Assistenzsystem ansetzen und die behandelnden Ärzt*innen bei der Diagnose und bei der Therapieempfehlung unterstützen. Eine Unter- oder Überversorgung der Kinder oder Jugendlichen könnte so vermieden werden.“ berichtete Dr. Ludger Tüshaus von der Klinik für Kinderchirurgie des UKSH, Campus Lübeck.

Genauere Diagnose und Therapie

„Der Vorteil einer Künstlichen Intelligenz liegt darin, dass die Genauigkeit von Diagnose und Therapie stetig ansteigt und ein flächendeckender Best Practice Standard jederzeit verfügbar und nutzbar wäre“, ergänzte Prof. Dr. Matthias Heinrich vom Institut für Medizinische Informatik der Universität zu Lübeck. „Die KI wird an-

hand von retrospektiven und prospektiven Daten trainiert und zeigt Handlungsempfehlungen aufgrund von individuellen Parametern wie dem biologischen Alter, dem Knochenalter, dem Geschlecht, der Herkunft und dem zu erwartendem klinischen Outcome an. Es handelt sich beim Kids-Bone-Checker um ein lernendes System.“ Speziell mit Hinblick auf die besonders schützenswerte Gruppe der Kinder ist der Datenschutz in diesem Projekt von herausragender Bedeutung: „Wir sehen es als besondere Herausforderung aber auch als Qualitätsmerkmal unseres Projekts an, den bestmöglichen Datenschutz anzulegen“, so Heinrich.

Neben der medizin-technischen Realisierung ist es eine große Chance und damit verbundene Aufgabe des Projekts, als gut nachvollziehbares und transparentes Positivbeispiel Akzeptanz und Vertrauen in KI-Systeme bei Patienten und dem medizinischen Personal zu schaffen und zu steigern. Insbesondere in Flächenländern oder bei bestehendem Fachkräftemangel kann der Einsatz einer Assistenz-KI Sinn machen. Zudem werden kleine oder mittlere Arztpraxen durch KI-Anwendungen gestärkt.

| www.uni-luebeck.de |

Projekt für KI-basiertes Assistenzsystem zur Priorisierung in der Notaufnahme

In der zentralen Notaufnahme muss es schnell gehen. Pfleger und Ärzte müssen bei der Notfallversorgung innerhalb von zehn Minuten einschätzen wie dringlich Patienten behandelt werden müssen. Dies geschieht bereits seit vielen Jahren sehr routiniert im Zuge der Triagierung – der Festlegung von Behandlungsprioritäten. Insbesondere auf Grund der häufig sehr hohen Auslastung in den Notaufnahmen kann diese schnelle Ersteinschätzung allerdings auch eine große Belastung sein.

Genau hier setzt das Förderprojekt „KI-basiertes Assistenzsystem für eine zuverlässigere Priorisierung in der Notaufnahme“ (KIBATIN) an, das die Städtischen

rücksichtigen. „Uns bleibt sehr oft nicht viel Zeit einzuschätzen wie kritisch der Zustand eines Patienten ist. Deshalb befassen wir uns damit wie wir diesen Prozess mithilfe von künstlicher Intelligenz optimieren können“, so Strapatsas weiter.

Der innovative Ansatz liegt in der KI-basierten Erschließung von Daten an der Schnittstelle von Rettungsdienst und Notaufnahme für eine objektivere Triagierung der Notfälle. Eine transparente Darstellung von ausschlaggebenden Faktoren unterstützt eine vertrauensvolle Interaktion des Menschen mit dem KI-System. Das Projekt wird im Rahmen einer Fördermaßnahme des Bundesministeriums für



Julia Hanke, pflegerische Leitung der Zentralen Notaufnahme und ihr Kollege Johannes besprechen die Versorgung der priorisierten Patienten. Foto: Städtische Kliniken Mönchengladbach

Kliniken gemeinsam mit den Projektbeteiligten DNC Information Management GmbH, Bcmed und Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz- Spech and Language Technology Lab ins Leben gerufen haben.

„Wir entwickeln zusammen mit den Projektbeteiligten ein Assistenzsystem, das Daten analysiert, die schon vom Rettungsdienst erhoben wurden. Dem Bundesministerium für Bildung und Forschung sind wir sehr dankbar für diese Chance und die bereitgestellten Mittel“, so Dr. Tobias Strapatsas, Projektverantwortlicher und Chefarzt der zentralen Notaufnahme in den Städtischen Kliniken Mönchengladbach.

Was genau verbirgt sich dahinter? Viele Rettungsdienste dokumentieren heute im Einsatz schon zunehmend digital auf Protokollen. Es gibt jedoch noch keinen Ansatz, um die erhaltenen Daten in der zumeist kurzen Zeit bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes in der Klinik zu be-

Bildung und Forschung zu Interaktiven Technologien für Gesundheit und Lebensqualität im Rahmen des Förderschwerpunktes „KI-basierte Assistenzsysteme für prozessbegleitende Gesundheitsanwendungen“ gefördert. Das Projektvolumen beträgt 1,30 Mio. € und die Projektlaufzeit ist auf drei Jahre ausgelegt.

Das hybride KI-Assistenzsystem identifiziert relevante Informationen und schlägt eine Priorisierung der Notfälle mit einer nachvollziehbaren Begründung vor. Es setzt sich aus einer auf Expertenwissen basierenden und einer auf Datenanalyse gestützten Komponente zusammen. Erstere bietet eine hohe Präzision und Zuverlässigkeit und wird regelbasiert gesteuert. Der datengetriebene Ansatz erhöht die Abdeckung und sichert die Ergebnisse ab, er wird mittels maschineller Lernverfahren trainiert.

| www.sk-mg.de |



Daten vernetzen, Workflows optimieren, Einblicke gewinnen - mit den digitalen Lösungen von **navify** für eine personalisierte Patientenversorgung.



Mehr erfahren: roche.de/navify

Roche Diagnostics Deutschland GmbH, Sandhofer Straße 116, 68305 Mannheim © 2023 Roche Diagnostics Deutschland. Alle Rechte vorbehalten. www.roche.de

OP-Management im Strukturwandel

Die strukturierte Organisation im OP ermöglicht einen zielgerichteten Einsatz in Versorgungsstrukturen von Intensivmedizin und Notaufnahme.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Was genau erwartet uns in der Zukunft? Weltweit kämpfen Gesundheitssysteme mit steigenden Kosten und ungleicher Qualität in der Versorgung – eine Entwicklung, die sich u.a. durch eine alternde Gesellschaft und kostenintensive Therapien in Zukunft noch weiter verschärfen wird. Die aktuelle Chirurgie steht unter Zeitdruck vor der Herausforderung, ein umfangreiches „Mosaik“ bildbasierter Technologien in die Vorbereitung und Durchführung von Operationen zu integrieren. Da der OP-Bereich zu den technisch hochwertigsten und personalintensivsten Betriebsstellen eines Krankenhauses gehört und darüber hinaus über zahlreiche Schnittstellen zu anderen Bereichen verfügt, kommt diesem Bereich eine besondere Bedeutung zu. Gleichzeitig repräsentiert er auch einen Ort der Erlösgenerierung und offenbart die Notwendigkeit, im OP vorhandene Ressourcen optimal einzusetzen und zugleich die medizinische Qualität zu sichern und sogar zu steigern. Zahlreiche Studien, Erfahrungsberichte und Simulationsmodelle widmen sich daher aus verschiedenen Perspektiven auf zielgerichtete Steuerung des OP-Bereichs durch ein OP-Management (OPM). Bedingt durch die rasant florierende Technikentwicklung werden digitale Bilder in mobile, sensorgesteuerte und augmentierende Visualisierungssysteme integriert und drei- oder vierdimensional dargestellt. Basis ist dabei die Verknüpfung von Bildgebung und Operationssitus, nämlich die Fähigkeit des Chirurgen, die Bildgebung in Diagnosen und Handlungen zu übersetzen, Bildinformationen und Patient miteinander in Beziehung zu setzen. Auch die Terminierung soll über ein intelligentes System laufen, damit Slots für Großgeräte, wie MRTs, wirklich frei sind. Die aktuellen Tech-Hypes zum Thema Bildgebung in der Medizin zielen vermehrt auf chirurgische Arbeitssituationen und haben damit neben Optimismus auch für Verunsicherung gesorgt. Die Zuversicht besteht darin, dass

Mediziner ergänzend über die klassische Bilddatenanalyse einen Algorithmus laufen lassen. Damit können Informationen aus einer Läsion gezogen werden, die das menschliche Auge nicht erfassen kann.

Mehr Radius dank 5G

Der OP ist mit seinem großen Personaleinsatz und dem hohen Materialbedarf ein kostenaufwendiger Bereich in der Krankenhausstruktur. Von den Akteuren wird zunehmend professionelles Managementverhalten eingefordert. Medizinisches, ärztliches, pflegerisches und betriebswirtschaftliches Know-how ist gefragt, damit verschiedene Berufsgruppen und Fachbereiche integrativ in das OPM einbezogen werden können. Ein Beispiel ist die Optimierung der OP-Robotik: In der Weiterentwicklung ist u.a. die vaskuläre Medizin, darunter die Behandlung von akuten Gefäßverschlüssen. Außerdem werden chirurgische Roboter laparoskopisch bei Gallenblasen-, Reflux-, Bauchspeicheldrüsen- und Magenoperationen, zur Kardiomyotomie, Kolonresektion und Speiseröhrenresektion eingesetzt. Voraussetzung ist ein funktionierendes 5G-Netz im Krankenhaus. Es ermöglicht, große Datenmengen in Echtzeit zu transferieren, um Latenz in der Ansteuerung des OP-Roboters zu vermeiden. Bei Katheter-Interventionen schützt dies vor Strahlung, weil der Untersuchende nicht mehr direkt in der Angiographie dabeistehen muss.

Datensicher und effizient

Die vernetzte Wirklichkeit im Krankenhaus zielt auf bessere Ressourcenplanung, um die Prozesse des Patientenaufenthalts und die Personaleinsatzplanung optimal aufeinander abstimmen zu können. Auch die Liegezeiten können reduziert und die Gesamtversorgung günstiger gestaltet werden. Mit einer digitalen Optimierung nimmt die heute große Anzahl an vernetzten Geräten deutlich zu. Ein großes Risiko liegt im Umgang mit Informationssicherheit und Datenschutz. Heterogene IT-Lösungen erschweren zudem den sicheren Betrieb und erhöhen den Aufwand für die Administration und das Einbinden der Medizintechnik in die IT-Landschaften der Kliniken. Natürlich kann man sich nie alle Probleme vorstellen, die man in Szenarien berücksichtigen muss. In fast allen Geräten können Sicherheitslücken lauern. Damit steigt das Risiko erfolgreicher Cyber-Angriffe. So wird intensiv versucht, die



Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Angriffs zu minimieren.

Patientenwohl statt Profit?

Im OPM gibt es diverse potenzielle Reibungspunkte, die sich auf die Prozesse und Zufriedenheit der Mitarbeiter auswirken. Gründe dafür gibt es viele: die Interdisziplinarität und Multiprofessionalität im OP selbst, aber auch die Komplexität der Prozesse, der vielen angrenzenden Schnittstellen wie periphere Stationen, Aufwachraum und Intensivstation ebenso wie Abteilungen zur Ressourcenbereitstellung. Heute werden digitale Bilder zunehmend in mobile, sensorgesteuerte und augmentierende Visualisierungssysteme integriert. Diese greifen dann zunehmend räumlich adaptiv und in Echtzeit in OP-Arbeitsprozesse ein und leitet diese an. In der chirurgischen Praxis sind die Folgen dieser technologischen Aufrüstung deutlich sichtbar. Operationen werden dergestalt durch automatisierte Echtzeitbildgebung unterstützt, indem Bildschirmdarstellungen als die primären Referenzobjekte an die Stelle realer Patienten rücken. Eine Folge dieser

Verzahnung sind neue Möglichkeiten der Diagnose und Therapie, aber auch neue Herausforderungen im Hinblick auf die Wahrnehmung, Interpretation und Gestaltung von Bildern, die handlungsleitend und sogar lebensentscheidend werden. Es scheint, als läge die Zukunft der Chirurgie in der Hand intelligenter Algorithmen, Roboter und Bildführungsprozesse, deren Entwicklung stärker von Akteuren außerhalb der klassischen Medizintechnik mitbestimmt wird, etwa in den Bereichen Big Data, KI oder Robotik. Der elektronische Datenverkehr im OP und auf der Intensivstation wird noch immer durch einen Flickenteppich unterschiedlicher Systeme und Datenprotokolle erschwert: Um ein Datenpaket von einem E-Health-System in die Infrastruktur eines anderen transportieren zu können, mussten bisher erst die Schnittstellen aufwendig programmiert werden. Das Risiko von Störungen oder Ausfällen lag meistens beim Betreiber. Szenarien, in denen beispielsweise mehrere Medizingeräte während der Operation zentral bedient, oder Analyse-Ergebnisse und Befunde auf dem OP-Monitor abgerufen werden, waren bisher ohne zusätzliche

Hardware nicht möglich. So ist es etwa für schnelle und richtige Entscheidungen am medizinischen Arbeitsplatz unerlässlich, Befunde, die Patientenanamnese, Vitaldaten oder die Patientenkurve immer genau dort auf den Bildschirm holen zu können, wo der Kliniker sie benötigt.

Hierarchien im OP

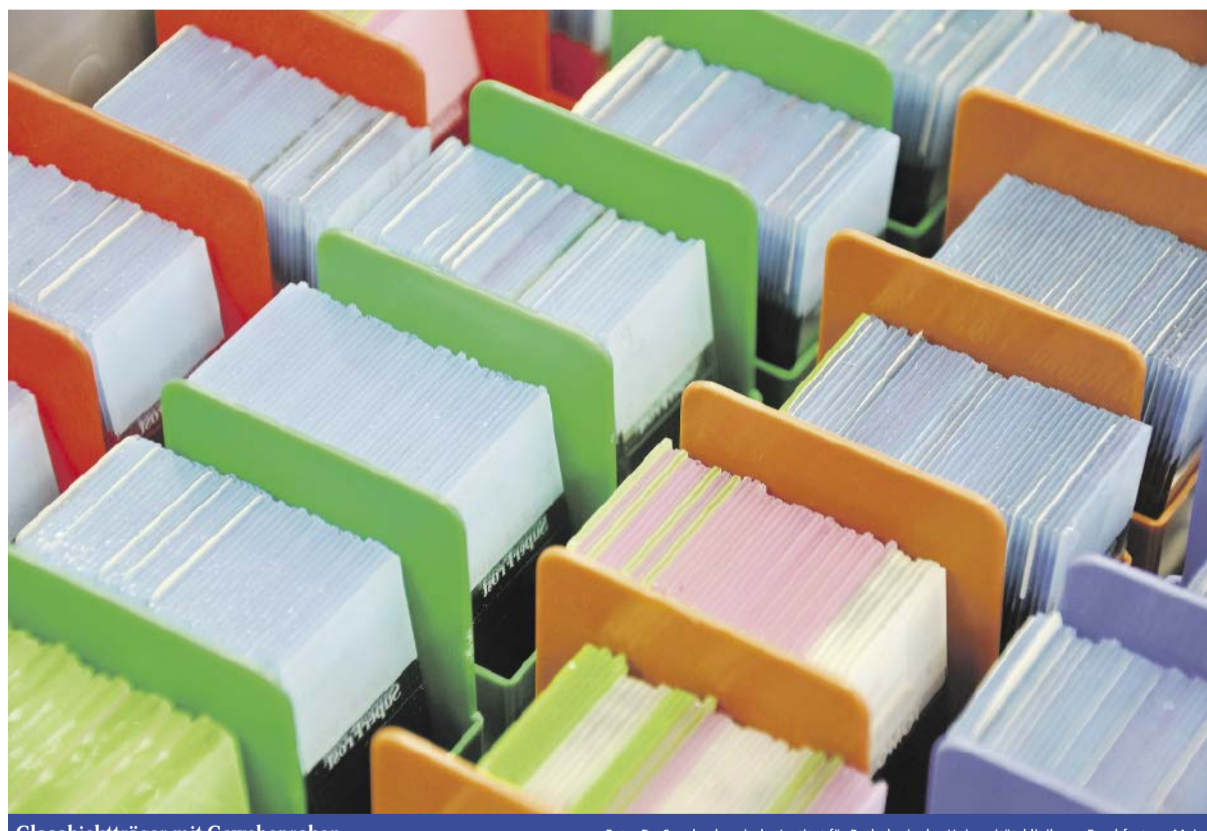
Das OP-Statut setzt allein die Klinikleitung in Kraft. Dadurch erlangt es eine hohe Verbindlichkeit. Doch wer steuert heute das OP-Management? Zu den Mitgliedern gehören der OP-Koordinator, das OP-Koordinationssteam mit OP-Koordinator und der Anästhesie- und OP-Pflegeleitung sowie das OP-Koordinationsgremium, das aus OP-Koordinationssteam und Vertretern aller operierenden Fachabteilungen und der Anästhesie besteht. Dem OP-Koordinator obliegt die organisatorische Leitung, er übernimmt die zentrale Funktion. Das OP-Koordinationssteam ist für das operative OP-Management zuständig. Das OP-Koordinationsgremium ist für das planerische OPM zuständig. Der OP-Koordinator sollte direkt an die Klinikleitung angegliedert

sein und regelmäßig an diese berichten. Er übernimmt die organisatorische Verantwortung für den gesamten OP-Bereich und hat planerische und operative Aufgaben. So hat er die Informationshoheit sowie die organisatorische Weisungsbefugnis gegenüber allen OP-Mitarbeitern. Im operativen Tagesgeschäft wird er insbesondere vom Leiter der Funktionsdienste unterstützt, z.B. bei der Koordination des OP-Ablaufs mit der kurzfristigen OP-Planung, beim Einpassen von OP-Programmänderungen, der Integration von Notfällen, Organisationsmaßnahmen bei Störungen der Material- und Patientenlogistik oder beim Lösen von Konflikten und der Kontrolle der Compliance von Vorgaben. Zu den planerischen Tätigkeiten, für die das OP-Koordinationsgremium verantwortlich ist, gehört neben dem Mitwirken am OP-Statut auch die mittel- und langfristige OP-Planung, wie das Festlegen von Saalöffnungszeiten und OP-Kontingenten oder das Definieren von Optimierungsmaßnahmen. Notwendige und sinnvolle Anpassungen und Verbesserungen können tagesaktuell fließen.

Mit KI die Behandlung von Prostatakrebs verbessern

Das Forschungsprojekt „PROSurvival“ startete im November 2022 mit dem Ziel, klinische Routinedaten datenschutzkonform für die Forschung bereit zu stellen, um damit verbesserte Therapieentscheidungen für Prostatakrebspatienten zu ermöglichen.

In Westeuropa und Nordamerika ist das Prostatakarzinom (PCa) die am häufigsten diagnostizierte Krebserkrankung bei Männern und die zweithäufigste krebsbedingte Todesursache. Das Prostatakarzinom ist eine sehr heterogene Erkrankung. Die meisten Behandlungsalgorithmen basieren daher auf einer klinischen Risikostratifizierung, d.h. einer Abschätzung des Risikos, dass die Erkrankung zu Komplikationen oder zum Tod führen kann. Im Fall des Prostatakarzinoms geschieht dies auf Grundlage des Tumorstadiums, des PSA-Werts (Prostata-spezifisches Antigen) zum Zeitpunkt der Diagnose und der Gleason-Graduierungs-Gruppe (GG). Obwohl sich diese klinische Risikostratifizierung in der Praxis bewährt hat, weist das GG-Einteilungssystem Unschärfen auf, wodurch oftmals Patienten übertherapiert, z.B. unnötigerweise operiert werden.



Glasobjektträger mit Gewebeproben

Foto: Dr. Senckenbergische Institut für Pathologie des Universitätsklinikums Frankfurt am Main

Im Rahmen des neu gestarteten PROSurvival-Projekts überprüfen die Forscher, ob mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) aus den histo-pathologischen Bildern der Gewebeproben Muster bestimmt werden können, mit deren Hilfe das biochemische Wiederauftreten des Krebses, beziehungsweise das Überleben des Patienten, verbessert vorhergesagt werden kann. Gelingt dies, wird es möglich, diejenigen

Patienten zu identifizieren, die zukünftig sicher auf eine aktive Therapie und damit auf eine Operation verzichten können.

Auch in technischer Sicht betritt das Projekt Neuland: Für das Training der Künstlichen Intelligenz soll ein Ansatz für hybrides föderiertes maschinelles Lernen mit einer prädiktiven Mustererkennung kombiniert werden, um effizientes „Deep-Learning-Training“ an mehreren

Standorten zu ermöglichen. Föderiertes Lernen ist ein dezentralisiertes Verfahren im Bereich des maschinellen Lernens, um Modelle mit mehreren Datenlieferanten zu trainieren. Anstatt die Daten auf einem zentralen Server zu sammeln, bleiben die Daten am Ort der Entstehung, da nur die Algorithmen und die Vorhersagemodelle zwischen den Servern ausgetauscht werden. Die Fähigkeit, Modelle in großem



Glasobjektträger mit Gewebeproben

Foto: Dr. Senckenbergische Institut für Pathologie des Universitätsklinikums Frankfurt am Main

Umfang in mehreren medizinischen Standorten zu trainieren, ohne Daten zusammenzuführen, ist von zentraler Bedeutung, um das Problem des Patientenschutzes und der Datensicherheit zu lösen. Bei dem hybriden Ansatz des PROSurvival-Projekts werden die sehr umfangreichen, aber leicht anonymisierbaren pathologischen Bilddaten an zentraler Stelle zu klinisch prädiktiven Musterinformationen verdichtet, während die nur schwierig anonymisierbaren klinischen Daten in den beteiligten Kliniken verbleiben. Dieser Ansatz wird eine datenschutzkonforme Nutzung von Daten aus der medizinischen Routineversorgung für die Forschung erschließen, die sonst nicht genutzt werden könnten.

Das langfristige Projektziel ist, einen standortübergreifenden, digitalen Datensatz von Prostatakarzinom-Daten – samt datenschutzkonformer, dezentraler

Rechenumgebung zum Training von Modellen des maschinellen Lernens – für die Forschung bereitzustellen, um die gemeinschaftliche Entwicklung von KI für die Präzisionsmedizin zu unterstützen.

Geleitet wird PROSurvival vom Informatikinstitut OFFIS in Oldenburg. Die Arbeit erfolgt in enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS, der Charité – Universitätsmedizin Berlin sowie dem Dr. Senckenbergischen Institut für Pathologie der Goethe-Universität Frankfurt. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 1,4 Mio. € über 2 Jahre gefördert.

| www.offis.de |

Digitale Gesundheitsversorgung von morgen

Eine verbesserte Patientenversorgung sowie schnellere Diagnosen und Einsparung von Versorgungskosten: Die digitale Transformation der Gesundheitsbranche verspricht Lösungen für drängende Herausforderungen unserer Zeit.

Dabei kommen immer häufiger auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierende Systeme zum Einsatz. Doch wie können diese effektiv und gleichzeitig datenschutzkonform genutzt werden? Experten der Fraunhofer-Gesellschaft gaben auf der DMEA 2023 in Berlin vom 24. bis 27. April Einblicke in ihre aktuelle Forschung und beantworteten Fragen zur Gesundheits-IT von morgen.

Die Gesundheitsforschung nimmt bei der Fraunhofer-Gesellschaft eine herausragende Position ein. Gemeinsam mit Partnern aus der Praxis entwickeln zahlreiche Institute digitale Lösungen für die Prävention, Diagnostik, Therapie und die Rehabilitation von Patienten. Ziel ist es, Prozesse zu verschlanken und auch für eine immer älter werdende Gesellschaft eine bezahlbare Versorgung anbieten zu können. Die Technologien unterstützen dabei sowohl die Akteure der Gesundheitsbranche wie Kliniken und medizinisches Personal als auch Patienten mit Anwendungen für zu Hause.

Apps für eine optimierte und individualisierte Behandlung

Das Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS präsentiert KI-basierte Software für die automatische Verarbeitung von medizinischen Dokumenten. Die erfolgreiche



Fraunhofer zeigte auf der Messe DMEA Lösungen für die digitale Gesundheitsversorgung von morgen.

Foto: Fraunhofer IGD

KI-Forschung ermöglicht den verlässlichen und nachvollziehbaren Einsatz von großen Sprachmodellen (Foundation Models) für Anwendungen wie Arztbriefgenerierung, Informationsextraktion und Abrechnung. Dadurch wird im klinischen Alltag Zeit gespart und eine hohe Qualität der Behandlung garantiert.

Mit seinen digitalen Lösungen leistet das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD einen Beitrag zur personalisierten Medizin. Die Software-Anwendungen unterstützen Fachpersonal und Patienten bei der Prävention, der Diagnostik und der Therapie. So auch ein neues Verfahren zur Smartphone-basierten Allergietest-Auswertung oder die Möglichkeit einer visuell-interaktiven Datenanalyse auf Basis von Kohorten, beispielsweise im Bereich von chronisch entzündlichen

Darmerkrankungen. Die KI-basierte Software „Guardio“ transformiert Herzbelegungen in ein EKG, während das Smartphone auf der Brust liegt.

Das Fraunhofer-Institut für Kognitive Systeme IKS beschäftigt sich mit Vertrauens- und Effizienzaspekten beim Einsatz von KI in der medizinischen Versorgung. Zum einen stellen die Forschenden neue Quantencomputing-Ansätze im Kontext von KI vor, um die Früherkennung von Brustkrebs zu verbessern. Zum anderen zeigen sie, wie klinische Routinedaten und KI zuverlässig kombiniert werden können, um Ärzte bei ihren Entscheidungen zu unterstützen.

Im modernen Klinikalltag gewinnt die intelligente Datenintegration für medizinisches Personal zunehmend an Relevanz. Mit Hilfe neuer Algorithmen

und innovativer KI können automatisiert präzisere Diagnosen und personalisierte Therapieplanungen erstellt werden. Auf der DMEA präsentierte das Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS interessierten Unternehmen Software-Lösungen zur Datenstrukturierung und Leitlinien-basierten Entscheidungsfindung. Darüber hinaus zeigten die MEVIS-Fachleute optimierte Verfahren der bildgestützten Verlaufskontrolle bei Krebsbehandlungen unter Verwendung von KI.

Das Fraunhofer-Zentrum für Digitale Diagnostik adressiert die Verbesserung der medizinischen Versorgung im ländlichen Raum durch patientennahe Diagnostik und Digitalisierung. Datenbrüche in der Patientenversorgung werden analysiert und optimiert. Die Entwicklung einer vollständig automatisierten, mobilen

Gesundheitsstation kann die Gesundheitsversorgung auf dem Land erleichtern. Virustests der nächsten Generation sollen bedarfsgerechte Diagnostik und die Eindämmung von Ausbrüchen ermöglichen. Durch eine intelligente Wundversorgung wird eine schnellere Heilung von schlecht heilenden Wunden ermöglicht.

Das Fraunhofer Center for Assistive Information and Communication Solutions AICOS entwickelt in Portugal Technologien für eine digitale Gesundheitsfürsorge, bei der eine prädiktive, präventive, personalisierte und partizipative Medizin eine Schlüsselrolle spielt – und präsentierte diese dem deutschen Gesundheitsmarkt auf der DMEA. Diese Technologien erleichtern das Fraunhofer-Zentrum zum Ziel gesetzt, den Zugang zu einer frühzeitigen Behandlung zu verbessern, medizinische Entscheidungen mit Hilfe von Algorithmen zu unterstützen sowie transparente und erklärbare KI-basierte Entscheidungen zu generieren.

Gesundheitswesens durch IT. Im Fokus steht die Unterstützung von Diagnostik und Therapie sowie der klinischen und pharmakologischen Forschung mittels integrierter Ansätze aus molekularer Diagnostik, Bild- und Signalanalyse, Datenintegration und KI. Durch die zunehmende Digitalisierung des Gesundheitswesens sind die Erfassung und Nutzung von Patientendaten, telemedizinische Anwendungen und Gesundheits-Apps als Themen hinzugekommen.

„DPM.research“ des Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS ist ein individuell konfigurierbares, digitales Studienmanagement-Tool für die einfache, effektive Durchführung klinischer Studien jeder Art. Patient Reported Outcome Measures (PROMs) werden im Patientenalltag durch Wearable-Anbindung DSGVO-konform und in medizinischer Qualität erfasst und mittels App auf einen webbasierten Server übertragen. Datenänderungen werden durch Audit-Trails nachvollzogen. Als eCRF-System ermöglicht „DPM.research“ die Integration verschiedener Datenquellen, standardisierter Fragebögen oder Scores.

Das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST erforscht und entwickelt Softwaretechnologien für die digitale und datengetriebene Gesundheitsversorgung. So entstehen Konzepte, Architekturen, Prototypen und Komponenten für transparente, interoperable, föderierte und souveräne Gesundheitsdatenräume. Auf der DMEA stellten die Experten verschiedene Datenraum-Projekte zur Infrastruktur (Health-X dataLOFT, ivy.connect, MII), zur Datennutzung (DARE, DAWID) und zu Services/Anwendungen (ADLER) vor.

| www.fraunhofer.de/de/veranstaltungen-messen/messen/2023/dmea.html |

Plattform zur schnellen Entwicklung von digitalen Gesundheitsanwendungen

Das Fraunhofer FIT stellte auf der DMEA (25.–27. April 2023) in Berlin eine Toolbox zur schnellen Entwicklung von digitalen Gesundheitsanwendungen vor, mit der auf dringende Bedarfe im Gesundheitsmarkt reagiert werden kann.

Die Plattform integriert Anwendungen, Methoden und Lösungen aus mehreren nationalen und EU-Forschungsprojekten. Möglich werden so Gesundheitsdatenräume, die sektorübergreifend Klinik, Praxis und Pflege verbinden – insbesondere mit dem Ziel, die Lebensqualität älterer und vielfach erkrankter Menschen zu verbessern. Zweites Exponat war eine App zur digitalen Schmerz-Anamnese, die die Befragung von Patienten mittels Papierbögen ablösen soll.

Die Nachfrage nach digitalen Gesundheitsanwendungen ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Insbesondere hat die COVID-19-Pandemie die Nutzung solcher Systeme beschleunigt. Vernetzte Gesundheitsinformationssysteme als „Medical Data Spaces“ können in klinischen Studien, für Genomdaten, in der Versorgung und Pflege, bei der Analyse von Patientenrisiken, bei Prognosen und Entscheidungen über die medizinische Versorgung sowie bei der kurz- und langfristigen Planung gewinnbringend eingesetzt werden.

Die Abteilung „Digitale Gesundheit“ des Fraunhofer FIT forscht seit Jahren im Bereich der integrierten Gesundheitsversorgung und hat in mehreren nationalen und internationalen Forschungsprojekten ein breites Spektrum von Technologien und Methoden entwickelt. Die nun vorgestellte



© tudamichi / iadobis stock.com

Toolbox integriert diese Anwendungen und ermöglicht eine beschleunigte Umsetzung neuer Dienste, die gezielt die unterschiedlichen Anforderungen von Ärzten, Pflegepersonal, Patienten und Angehörigen adressieren können.

„Ein wichtiger Aspekt für uns – neben der Benutzerfreundlichkeit – ist die Interoperabilität der entwickelten Dienste. Berücksichtigt werden dabei aktuelle Standards nationaler und EU-weiter Gesundheitsdatenräume, die rechtlichen Rahmenbedingungen für Medizinprodukte und klinische Prüfungen sowie der Datenschutz“, so Prof. Dr. Thomas Berlage, Leiter der Abteilung „Digitale Gesundheit“ des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT.

Ein Beispiel für eine mit der Toolbox bereits entwickelte Anwendung ist ein ML-Dienst für IT-gestützte Pflegeberatungsbesuche, der im EFRE-NRW-Projekt „INGE – integrate4care“ (<https://www.gewi-institut.de/projekte/inge/>) realisiert und erprobt wurde. Dieser unterstützt die häusliche Pflege und erfasst die Situation von Pflegebedürftigen und deren Angehörigen. Des

Weiteren resultieren Komponenten aus den EU-Projekten CAREPATH (<https://www.carepath.care>) und ESCAPE (<https://escape-project.org>), in denen an der Entwicklung von IT-Plattformen gearbeitet wird, die die klinische Praxis bei Behandlung und Management von multimorbiden Patienten verbessern.

App zur digitalen Schmerz-Anamnese

Zudem präsentierte das Fraunhofer FIT eine neu entwickelte Schmerz-App, die die Befragung von Patienten mittels Papierbögen ablösen soll. Die App wurde zusammen mit Schmerzmediziner realisiert und gewährleistet die digitale Verfügbarkeit der Daten für maschinelle Lernprozesse. Für die Auswertung und das Training von Modellen wurde eine Service-Plattform entwickelt, die weitere Datenquellen und maschinell erzeugte Modelle einbinden kann, um so einen maximalen Nutzen für Patienten und Mediziner zu erzeugen.

| www.fit.fraunhofer.de |

WEBSEMINAR

Wiederaufnahme des Betriebs nach Störungen / Angriff innerhalb von Minuten

Die Anzahl der Ransomware-Angriffe hat in den letzten Jahren stetig zugenommen.

Wenn Ihr Unternehmen von Ransomware betroffen ist, werden wichtige Daten verschlüsselt und sind für Sie unzugänglich. Rufschädigung und Umsatzeinbußen sind die Folge. Herkömmliche Backup-Ansätze reichen in der Regel nicht aus, um den IT-Betrieb im Katastrophenfall in angemessener Zeit wiederherzustellen. Dazu gehört eine neue Denkweise, die nicht darauf abzielt, Angriffe zu verhindern, sondern auf den Fall eines Angriffs optimal vorbereitet zu sein. Dabei geht es nicht um Prävention, sondern um Prozesse und eine Unternehmenskultur der Resilienz. Unternehmen brauchen außerdem eine Wiederherstellungslösung, die nach einem Angriff sofortigen und vollständigen Datenzugriff ermöglicht.

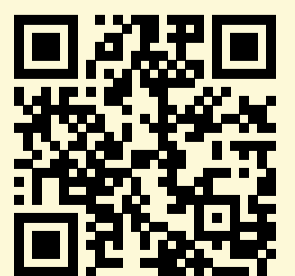
In diesem Webseminar erfahren Sie, welche Möglichkeiten Sie haben.

- Wiederaufnahme des Betriebs in Minutenschnelle
- Wiederherstellung eines Zustands, der Sekunden vor einem Angriff liegt
- Risikominimierung bei der Wiederherstellung durch sofortige, nicht unterbrechende Tests

Mit Zerto wird die Wiederherstellung eines einzelnen Workloads oder einer komplexen Anwendung so einfach wie die Verwendung einer Mobiltelefon-App.

22. Juni 2023, 15 Uhr
Hier kostenlos registrieren!

<https://events.bizzabo.com/484460/home>



Kontamination des Trinkwassers mit *Pseudomonas aeruginosa* vermeiden

Das neue DVGW Arbeitsblatt W 551-Teil 4 stellt die Verfahren zur Erkennung einer Kontamination mit *P. aeruginosa*, deren konzentrationsabhängige Bewertung sowie die wichtigsten Maßnahmen zur Risikobeherrschung vor.

Dr. Iris Hübner RheinEnergie AG, Köln, Dr. Karin Gerhardy, DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e. V., Bonn, Dr. Stefan Pleischl und Prof. em. Dr. Dr. h.c. Martin Exner, Universitätsklinikum Bonn



Dr. Iris Hübner



Dr. Karin Gerhardy



Dr. Stefan Pleischl



Prof. Dr. Martin Exner

Pseudomonas aeruginosa (*P. aeruginosa*) gilt bis heute als einer der wichtigsten und gefährlichsten nosokomialen Krankheitserreger. Bei Infektion insbesondere von Personen mit erhöhter Vulnerabilität kann das Bakterium erhebliche Gesundheitsrisiken bzw. schwer verlaufende Erkrankungen, gegebenenfalls auch tödliche Verläufe, bedingen. Aufgrund der Schwere der Erkrankung ist dieses Bakterium von erheblicher Bedeutung für die öffentliche Gesundheit und die Krankenversorgung.

Nach heutigem Kenntnisstand zählt *P. aeruginosa* neben Legionellen zu den fakultativ-pathogenen Mikroorganismen, die überall verbreitet (ubiquitär) in der Umwelt im feuchten Boden, in Pfützen und Gewässern persistieren. Daher findet dieses Bakterium auch in technischen Systemen wie der Abwasserentsorgung und der Trinkwasserinstallation in Gebäuden eine ökologische Nische. Anlagen der öffentlichen Trinkwasserversorgung sind allerdings kaum betroffen und Einträge aus dem Trinkwassernetz in die Gebäudetrinkwasserinstallation selten.

Überwachen und Risiken bewerten

P. aeruginosa ist nach derzeitiger Erkenntnis nicht Teil des menschlichen Mikrobioms. Infektionen durch *P. aeruginosa* resultieren somit auch aus Kontakt mit wasserführenden technischen Systemen unterschiedlicher Art. Durch *P. aeruginosa* verursachte Infektionen aus Trinkwasserinstallationen können aber durch geeignete präventive Maßnahmen wie hygienische und technische Maßnahmen grundsätzlich verhütet werden.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die Trinkwasserinstallationen in prioritären öffentlichen Einrichtungen auf das Vorkommen von *P. aeruginosa* zu untersuchen, in denen sich Personen mit erhöhter Vulnerabilität bestimmungsgemäß aufhalten. Gleichfalls gilt es, im nicht-medizinischen Bereich unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit vorzugehen. Die besonderen Erfahrungen in Deutschland mit zehntausendfach verbauten, bereits produktionsseitig kontaminierten Wasserzählern zeigen, dass die Kontamination nicht zwangsläufig zu einer Vermehrung von *P. aeruginosa* in Bestandsgebäuden führt. Auch sind bundesweit keine Infektionserkrankungen durch *P. aeruginosa* in Zusammenhang mit den belasteten Zählern bekannt geworden.

Daher hat der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) als anerkannter Regelsetzer für die Gas- und Wasserwirtschaft in das DVGW-Arbeitsblatt W 551-Teil 4 „Verhütung, Erkennung und Bekämpfung von Kontaminationen mit *Pseudomonas aeruginosa* in Trinkwasserinstallationen“ als wichtige Neuerung die Einführung einer zweistufigen

Risikobewertung in Abhängigkeit von der *P. aeruginosa*-Konzentration und von der Vulnerabilität der betroffenen Bevölkerungsgruppe mit aufgenommen.

Zugleich greift das Minimierungsgebot sowie der Besorgnisgrundsatz der Trinkwasserverordnung. Das Minimierungsgebot fordert, dass die Konzentration von Mikroorganismen, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig verändern können, so gering wie möglich gehalten werden.

Maßnahmen: Verhüten, Erkennen und Bekämpfen

Bei Feststellung einer Kontamination des Trinkwassers ergibt sich die Notwendigkeit, konsequent und gezielt entsprechende Maßnahmen durchzuführen. Dies gilt insbesondere beim Vorliegen einer Häufung von Infektionen mit *P. aeruginosa*. Im Fall eines Ausbruchsmanagements, z. B. in medizinischen Einrichtungen, kann das Arbeitsblatt zur Orientierung dienen.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 551-4 befasst sich daher mit dem Vorkommen und den Maßnahmen zur Vermeidung einer *P.*

aeruginosa-Kontamination des Trinkwassers, mit den Verfahren zur Erkennung einer Kontamination und den wichtigsten Maßnahmen zur Risikobeherrschung.

Dabei werden die Maßnahmen unterteilt in

- Primär-präventive Maßnahmen (Verhütung)
- Sekundär-präventive Maßnahmen (Erkennung)
- Tertiär-präventive Maßnahmen (Bekämpfung)

Primär-präventive Maßnahmen sind prophylaktische Maßnahmen. Sie umfassen in diesem Kontext alle Maßnahmen zur Vermeidung einer Kontamination von Trinkwasserinstallationen mit *P. aeruginosa*. Hierbei handelt es sich in erster Linie um geeignete hygienisch-technische Maßnahmen, die Trinkwasserinstallation vor dem Eintrag und der Vermehrung zu schützen.

Sekundär-präventive Maßnahmen umfassen alle Maßnahmen, die dazu dienen, eine Kontamination mit *P. aeruginosa* zu erkennen und das Ausmaß einer Kontamination der Trinkwasserinstallation und deren Ursachen gezielt aufzudecken und zu bewerten.

Tertiär-präventive Maßnahmen umfassen alle Maßnahmen, die zur Bekämpfung und zur Sanierung bei einer systemischen oder lokalen Kontamination von Trinkwasserinstallationen zu ergreifen sind. Im Rahmen des Risikomanagement handelt es sich um Korrekturmaßnahmen und Maßnahmen zur Risikobeherrschung.

Das Arbeitsblatt dient Personen aus den Bereichen Hygiene und Umweltmedizin, medizinischen Einrichtungen, Gesundheitsämtern, Ingenieurbüros, Installationsunternehmen, Wasserversorgungsunternehmen, Trinkwasseruntersuchungsstellen, herstellenden Betrieben sowie Trinkwasserinstallationen zur Anleitung und Hilfestellung. Es kann auch als Grundlage für Schulungen und Unterweisungen dienen.

| www.rheinenergie.com |

| www.dvgw.de |

| www.ukbonn.de |



Neue Ansätze gegen antibiotikaresistente Keime

Priv.-Doz. Dr. Adrian Keller erhält den Forschungspreis der Universität Paderborn für seine Forschung zur Bekämpfung resistenter Keime.

Antibiotika werden in der Medizin regelmäßig zur Bekämpfung von bakteriellen Infektionen eingesetzt. Immer häufiger, insbesondere in Krankenhäusern, treten mittlerweile aber auch resistente Keime auf, die auf die Medikamente nicht reagieren. Denn wenn sich Bakterien vermehren und weiterentwickeln, kann sich ihr Erbgut – also ihre DNA – so verändern, dass sie unempfindlich gegenüber Antibiotika werden. Hier setzt ein Forschungsprojekt

Levanz des Projekts. „Neue Antibiotika zu entwickeln ist sehr aufwendig. Deswegen wollen wir versuchen, bestehende Antibiotika zu modifizieren, um solche Resistenzen zu überwinden oder zu umgehen.“

Mit „DNA-Origami“ zu wirksamen Antibiotika

In seiner Arbeitsgruppe „Nanobiomaterialien“ des Arbeitskreises „Technische und Makromolekulare Chemie“ untersucht Keller die chemischen und strukturellen Eigenschaften von DNA-Materialien. Mithilfe von „DNA-Origami“ bauen die Wissenschaftler DNA-Nanostrukturen, also mikroskopisch kleine, komplexe Geflechte. „Dabei werden DNA-Stränge gezielt in beliebige dreidimensionale Strukturen gefaltet. Antibiotika-Moleküle können darauf äußerst präzise angeordnet werden. Mit dieser Methode wollen wir



An Modellorganismen wie auf diesen Agarplatten wird getestet, ob die Wirkstoffe, die an das „DNA-Origami“ gebunden sind, das Wachstum der Bakterien hemmen oder nicht. Dafür wird direkt verglichen, wie das Wachstum mit und ohne „DNA-Origami“ verläuft. Foto: Roland Mikosch, Universität Paderborn, Roland Mikosch

des Naturwissenschaftlers Priv.-Doz. Dr. Adrian Keller von der Universität Paderborn an. Sein Ziel ist es, resistente Keime mithilfe von DNA-basierten Nanoantibiotika zu bekämpfen.

Für das Vorhaben ist der Wissenschaftler mit dem Forschungspreis 2022 der Universität Paderborn ausgezeichnet worden. Damit erhält er 150.000 €, die er frei im Sinne des Forschungsziels verwenden kann. Mit dem höchstdotierten Preis der Universität werden außergewöhnliche Forschungsvorhaben abseits des Mainstreams, unkonventionelle Hypothesen und Methoden sowie kreative und neuartige Ideen gewürdigt. Beim Neujahrsempfang Anfang des Jahres, hat Prof. Dr. Johannes Blömer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, die Urkunde stellvertretend für die Kommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs (FK) an Keller überreicht.

„Es wird aktuell geschätzt, dass weltweit pro Jahr etwa fünf Millionen Menschen an Infektionen mit resistenten Keimen sterben und es werden von Jahr zu Jahr mehr“, verdeutlicht Keller die Re-

neuartige Wirkstofftransportsysteme gestalten und so die Wirksamkeit gegenüber antibiotikaresistenten Keimen wiederherstellen“, führt Keller weiter aus.

Hierzu koppeln die Wissenschaftler die Antibiotika-Moleküle und weitere Moleküle an die DNA-Stränge, aus denen die DNA-Nanostrukturen aufgebaut werden. Getestet wird die Wirksamkeit der verschiedenen Molekül-Kombinationen an unterschiedlichen Modell-Organismen.

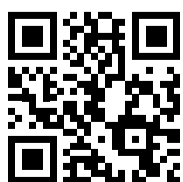
„Wir erhoffen uns, dass wir am Schluss eine Nanostruktur haben, die sowohl gegen antibiotikaresistente als auch gegen antibiotikaempfindliche Keime wirkt. Darüber hinaus wollen wir verstehen, wie wir die Moleküle anordnen müssen, damit sie ihre maximale Wirkung zeigen. Zusätzlich möchten wir bestimmte wirksame Molekül-Paarungen identifizieren, sodass die Erkenntnisse auch in anderen Verfahren angewandt werden können“, erklärt Keller die Projektziele.

Die Ergebnispräsentation des auf zwei Jahre angelegten Forschungsvorhabens erfolgt 2024 beim Paderborner „Tag der Forschung“.

| www.upb.de |



DER NEUE Medizinische Wasserhahnfilter Fixierte Position 31 und 92 Tage



Entdecken Sie unseren neuen Medizinischen Wasserhahnfilter t-safe.com



Intelligenter Roboter zur Handdesinfektion entwickelt

Forscher haben im Rahmen des Interreg-Projektes „Hand Disinfection Robot – HanDiRob“ einen intelligenten sozialen Roboter entwickelt, der Handdesinfektionsmittel anbietet und dessen Nutzung belohnt.

Der Roboter könnte in Kliniken die Prävention gegen Infektionskrankheiten unterstützen. Die korrekte Desinfektion von Händen ist vor allem in Krankenhäusern sehr wichtig. Bundesweit infizieren sich rund 500.000 Menschen während eines Aufenthalts in Kliniken, für geschätzte 15.000 Patienten endet dies tödlich.

„Hallo möchten Sie Ihre Hände desinfizieren?“ Mit dieser Frage wendet sich der rund 1,50 Meter große Roboter an Personen in seinem Umfeld. Große bewegliche Augen auf dem Display unterstreichen seine freundliche Aufforderung. Nutzen die Angesprochenen das angebotene Desinfektionsmittel, bedankt sich der Roboter

mit einem freundlichen Blinzeln: „Vielen Dank – auf Wiedersehen!“

Bei der Entwicklung des Roboters, erklärt Prof. Franziska Uhing von der Fachhochschule (FH) Kiel, habe das Team viel Aufmerksamkeit auf die Gestaltung des Displays verwendet: „Wir wissen, dass eine menschliche Anmutung wie Augen die Interaktion von Roboter und Menschen begünstigt. Deswegen sind auf dem Display Augen zu sehen, die sich nicht nur bewegen, sondern auch mimisch verändern können.“

Dänische Projektgruppe entwickelte Transportplattform

Während die Projektgruppe der FH Kiel u. a. für das Interface zuständig war und das Team an der Universität zu Lübeck den Desinfektionsroboter entwickelt hat, kümmerten sich die Kollegen der Süd-dänischen Universität in Odense um die Konstruktion der mobilen Einheit des HanDiRob. „Wir haben eine selbstfahrende Transportplattform entwickelt, die den Desinfektionsroboter durch den Raum bewegt. Sie bringt ihn nicht nur zu den Menschen, sondern auch zu einer Ladestation. Hier wird der Roboter mit Energie

oder Desinfektionsmittel versorgt“, erklärt Oskar Palinko, Projektleiter und Assistant Professor. „Wir wollten einen möglichst kompakten Roboter bauen, der aber dennoch genügend Standfestigkeit hat, um nicht umzukippen.“

Das Zusammenspiel der beiden autonomen Einheiten im belebten Raum funktioniert bisher über optische Sensoren. Das Team um Oskar Palinko testete in verschiedenen Räumen, wie gut die Transportplattform Räume kartografieren kann und eventuelle Hindernisse wie Säulen erkennt. So konnten die Forscher herausfinden, welche Sensoren benötigt werden und welche Lichtverhältnisse einen sicheren und reibungslosen Betrieb begünstigen.

Aktive Ansprache erhöht Bereitschaft zur Desinfektion

Um Rückmeldungen von Nutzern zu erhalten, die Module anzupassen und die Anwendbarkeit zu beweisen, erprobte die Forschungsgruppe die Roboter-Module an zwei unterschiedlichen Krankenhäusern: dem dänischen Odense Universitätshospital und dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, (Campus Lübeck, Klinik für

Orthopädie und Unfallchirurgie). Die Praxistests haben gezeigt, dass sich Angesprochene eher ihre Hände desinfizieren werden. Das Zusammenspiel mehrerer Elemente begünstigt die Interaktion zwischen Mensch und Roboter:

- Eine Drehbewegung in Richtung der Person,
- Halten von Augenkontakt und mimische Reaktionen,
- reagierendes LED-Licht im Bereich des Desinfektionsspenders.

In Lübeck analysierte das Projektteam zudem mit Schwarzlicht, wie gründlich Nutzer ihre Hände desinfizierten. Untersucht wurde dabei auch, ob der Einsatz von Videoanleitungen einen Mehrwert bietet. Die Videoanleitung im Roboterdisplay zeigte die rund 30 Sekunden dauernde Handdesinfektion Schritt für Schritt, erklärt Dr.-Ing. Robert Wendlandt von der Universität zu Lübeck: „Wir mussten feststellen, dass die Handdesinfektion immer als zeitraubend wahrgenommen wurde. Die Bereitschaft, der Anleitung zu folgen, war aber deutlich zu erkennen.“

HanDiRob bietet die Möglichkeit, ein kontinuierliches Training der optimalen



HanDiRob bei einer Interreg-Konferenz in Korsør (Dänemark) im vergangenen Jahr
Foto: Oskar Palinko

Handdesinfektionstechnik für Mitarbeiter und Besucher im Krankenhausumfeld anzubieten. Dieses kontinuierliche Training stellt sicher, dass die richtigen Verfahren und Techniken berücksichtigt werden, um eine sichere und hygienische Umgebung zu schaffen. Eine zukünftige Erweiterung mit Gamifikation-Elementen könnte den

Vorgang kurzweiliger und interaktiver gestalten, was zu einer höheren Motivation und Engagement führt.

HanDiRob wurde gefördert durch Interreg Deutschland-Danmark mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung.

| www.fh-kiel.de |

Gezielte Präventionsstrategie beim Thema Infektionen

Der BVMed fordert einen stärkeren Fokus auf primäre Präventionsstrategien, um Patienten sowie ärztliches und nicht-ärztliches Fachpersonal vor nosokomialen Infektionen zu schützen.

„Es fehlt immer noch eine langfristige Strategie zur Infektionsvermeidung“, so Bundesverband Medizintechnologie (BVMed)-Geschäftsführer und Vorstandsmittglied Dr. Marc-Pierre Möll. Der BVMed-Fachbereich „Nosokomiale Infektionen“ beschreibt in seinem neuen Positionspapier „Präventionsstrategie zur Vermeidung von Infektionen“ Voraussetzungen und Maßnahmen für einen effektiven Infektionsschutz. Dazu gehören eine bessere Wissensvermittlung, ein Strategie-

Agenda“, fordern die BVMed-Expertinnen Lena Richter und Miriam Rohloff: „Die Hygiene- und Infektionsschutz-Maßnahmen müssen nachhaltig in die regulären Versorgungsstrukturen überführt und eingehalten werden.“

Laut dem Robert-Koch-Institut kommt es in Deutschland jährlich zu rund 600.000 nosokomialen Infektionen – mit bis zu 20.000 Todesfällen. Die Krankenhaus-Verweildauer verlängert sich durch eine Infektion um durchschnittlich fünf Tage. Das führt zu zusätzlichen Kosten für das Gesundheitssystem von bis zu 20.000 € pro Infektionsfall. Bis zu ein Drittel dieser nosokomialen Infektionen gilt als vermeidbar. Als Voraussetzung für einen effizienten und nachhaltigen Infektionsschutz nennen die BVMed-Expertinnen u. a. folgende Aspekte:

- Transparenz für ein stärkeres Problembewusstsein, beispielsweise durch Erfassung und Veröffentlichung von Daten zu nosokomialen Infektionen
- Notwendige Ressourcen für eine aus-



„Eine zielgenaue Präventionsstrategie verringert Infektionszahlen und vermeidet Antibiotikaresistenzen. Ein Strategieplan kann gewährleisten, dass Pflegefachkräften und Ärzteschaft notwendige Produkte uneingeschränkt zur Verfügung stehen“, so die BVMed-Expertinnen Lena Richter (l.) und Miriam Rohloff (r.)
Foto: BVMed

gieplan in medizinischen Einrichtungen sowie die Einbindung von Produkten wie Desinfektionsmittel oder Schutzausrüstung. Strategien zur Infektionsprävention sollten in die relevanten Gesetzesvorhaben wie der Krankenhausreform, der Pflegereform sowie im Präventionsgesetz aufgegriffen werden, fordert der BVMed. Das BVMed-Positionspapier kann unter www.bvmed.de/praeventionsstrategie abgerufen werden.

Zahlreiche im Koalitionsvertrag 2021 vorgesehene Maßnahmen haben nach Ansicht des BVMed Einfluss auf den Infektionsschutz: vom Nationalen Präventionsplan über Themen rund um Umwelt und Nachhaltigkeit bis hin zur Verbesserung der Situation in der Pflege. Der deutsche Medizintechnik-Verband weist darauf, dass der Infektionsschutz einen entscheidenden Beitrag zur Bekämpfung und Eindämmung der Pandemie geleistet habe. „Infektionsschutz besteht jedoch über eine pandemische Lage hinaus und gehört nachhaltig als Schwerpunktthema auf die

reichende Anzahl an qualifizierten Hygienefachkräften

- Ein primärpräventiver Denkansatz sowie Agieren aller Akteure
- Spezifische Produkte und Produktlösungen zum Infektionsschutz
- Innovative und digitale Lösungsansätze für einen effizienteren Infektionsschutz und zur Erhöhung der Compliance
- Adäquate Vergütung aller notwendigen und durch Guidelines bzw. Empfehlungen gestützten Hygienemaßnahmen sowie der medizinischen Sachkosten im ambulanten, stationären und pflegerischen Bereich
- Reform der Anreizstrukturen durch Kostenerstattungsmodelle
- Konsequente Umsetzung bestehender Infektionsschutzverordnungen und Handlungsempfehlungen beispielsweise der KRINKO

| www.bvmed.de/praeventionsstrategie |

Händehygiene neu erfahren



Jetzt auch als Desktop-Version verfügbar

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

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

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

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



www.tork.de

Tork, eine Marke von Essity



TORK
Think ahead

Leitungsgebundene Wasserspender – beste Wahl für Kliniken

An verschiedenen Orten im Haus jederzeit frisches, hygienisch einwandfreies Trinkwasser ins Glas sprudeln lassen: Das schätzen nicht nur Patienten. Auch Ärzte und Pflegepersonal können profitieren.

Nicht umsonst sind die zuverlässigen leitungsgebundenen Wasserspender von BRITA seit Jahren in klinischen Einrichtungen, Reha-Zentren und Pflegeheimen besonders beliebt. Aktuell haben sich bereits über 1.000 Einrichtungen in Deutschland dafür entschieden.

Zusätzlich zur Bereitstellung regionalen Wassers aus der Leitung, das gefiltert, gesprudelt sowie gekühlt genossen werden kann und auch den hohen Anforderungen von hygiesensiblen Bereichen genügen, bieten sie weitere Vorteile: Sie machen die

komplette Logistik rund um die Wasserbeschaffung überflüssig, ersetzen Pfandflaschen und sparen CO₂-Emissionen, die durch den Transport entstehen.

Das Hygienekonzept der Trinkwasserspender des Anbieters bietet hohe Sicherheit:

■ Unabhängige Langzeittests haben die integrierten Filtrationsmethoden auf Herz und Nieren geprüft. Sie zeigen, dass bei BRITA mikrobiologisch einwandfreie Wasserqualität ins Trinkglas fließt.

■ Die HygienePlus Lösung arbeitet mit zwei Filtern, die nachweislich (Prüfverfahren basierend auf ASTM F838, eine in der Medizintechnologie anerkannte Norm) bis zu 99,99999% aller Partikel und Bakterien aus dem Wasser herausholen.

■ Die serienmäßige thermische Keimsperrre ThermalGate erhitzt den Auslasshahn zusätzlich automatisch alle 90 Minuten auf über 120 Grad Celsius. Verunreinigungen durch externe Einflüsse (Berührungen, Niesen etc.) können nicht ins Innere des Geräts gelangen.

■ Auch die Lebensmittelsicherheit und Sicherheit der eingesetzten Wasserfilter werden von unabhängigen Instituten geprüft, überwacht und zertifiziert.

Bequeme Installation und kostengünstiger Betrieb

Den Trinkwasserspender lieber als Standgerät, als Aufsichtgerät oder direkt verbaut in der Wand? Bei dieser wichtigen Frage können die Entscheider im Krankenhaus frei wählen. Letztlich muss für die schnelle Installation nur ein Wasser- und Stromanschluss vorhanden sein. Oft werden Geräte bei Neubauten und Modernisierungen von Anfang an eingeplant. Ein weiteres überzeugendes Argument ist der günstige Betrieb, weil mit BRITA ein Liter Wasser je nach Wasserversorger und Gerät nur um die fünf Cent kostet.

Belebendes Wasser für den Imagegewinn der Klinik

Als hochwertiges Zubehör zum Wasserspender können Karaffen und Flaschen mitgeliefert werden. Auf Wunsch lassen sie sich für die Klinik individuell beschriften und werden zum nützlichen Imagefaktor, beispielsweise wenn sie gut sichtbar für Patienten und Angehörige im Krankenzimmer stehen. Weitere Gebrauchsmaterialien wie Spülkörbe etc. sind bei Bedarf ebenfalls verfügbar.



Gesundes, wohlschmeckendes Trinkwasser an zentralen Quellpunkten: leitungsgebundene Wasserspender von BRITA erfüllen hohe Hygienestandards, sparen Geld, schonen die Umwelt und fördern das moderne Image der Klinik.

Foto: BRITA / Fotograf: Wonge Bergmann

www.brita.de

Trinkwasserinfektionen schneller erkennen

Trinkwasser ist ein wertvolles Allgemeingut. Abwasserbasierte Surveillance soll helfen, Infektionsrisiken zu minimieren.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Dass es häufig zu Infektionen durch wasserübertragene Erreger kommt, liegt in erster Linie daran, dass bestimmte Keime die Wassernetze in der Hausinstallation kolonisieren. Mit Wasser lassen sich besonders leicht Infektionen übertragen. Das kann zu einer massiven Keimbelastung in Gebäuden führen. Pfleger, Hygieniker und Ärzte stehen immer wieder vor der sehr ersten Herausforderung der Verbreitung von Viren sowie gramnegativer, pathogener Keime, die ohne ein umfassendes Präventionskonzept kaum zu bewältigen sind. Auf Initiative der EU-Kommission befindet sich ein System für die europaweite Unterstützung des Abwassermonitorings im Aufbau. Ein Abwassermonitoring bezeichnet die systematische Überwachung von Abwasser. Dabei wird ermittelt, ob und in welcher Menge Inhaltsstoffe wie Krankheitserreger, Stücke des Erbguts von Viren oder Chemikalien vorhanden sind. Abwassermonitoring gehört zur abwasserbasierten Epidemiologie, um Ausbrüche schneller und genauer lokalisieren zu können. Durch Analysen des Abwassers wird z. B. COVID-19 früher als in offiziellen Statistiken angezeigt. Die systematische Überwachung von SARS-CoV-2 im Abwasser mit dem Ziel, Entscheidungen für bevölkerungsbezogene Maßnahmen zu treffen, wird als abwasserbasierte Surveillance benannt. Abwassermessungen und Auswertung mittels molekularbiologischer Methoden machen den Verlauf der Infektionszahlen vorhersehbar. Auch andere Erreger wie Polio, Papillomavirus, Norovirus, Chagas, Influenza A+B, H1N1 und Affenpocken werden im Abwasser gesucht. So könnte die abwasserbasierte Surveillance perspektivisch auch für die folgenden Erreger einen Mehrwert für die öffentliche Gesundheit bieten: Polioviren, multiresistente Erreger, Respiratorische Synzytial-Viren (RSV) und generell für neu auftretende Erreger.

Patienten sind schutzbedürftig

Patienten in Krankenhäusern und Pflegeheimen stellen eine Risikogruppe für wasserassoziierte Infektionen dar. Besonders gefährdet sind Ältere, Menschen mit schweren Grunderkrankungen, mit Malignomen, Patienten mit Immundefekt oder unter Immunsuppression, mit offenen Wunden, Stoffwechsel- oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronisch Lungenerkrankungen sowie Patienten unter einer Kortikosteroidtherapie. Es liegt grundsätzlich in der Verantwortung der Krankenhäuser, Arztpraxen und Pflegeheime, die Keimarmut des Trinkwassers durch einen regelkonformen Betrieb der Trinkwasserinstallation zu erhalten. Wasser wird im Krankenhaus zu verschiedenen Zwecken und in ganz unterschiedlichen Zubereitungen verwendet. Leitungswasser dient zum Trinken und in der Pflege, es gibt Hämodialysewasser und Hämodialysierflüssigkeit, Wasser für pharmazeutische Zwecke, Lösungen zur Reinigung und Desinfektion, zur Aufbereitung medizinischer Geräte, Wasser in Therapie- und Gebärdäbern sowie Eis. Wasser gilt als die am meisten übersehene wichtige, allerdings auch kontrollierbare Quelle nosokomialer Erkrankungen. Nosokomiale Infektionen durch Trinkwasser finden durch Verschlucken, Kontakt oder Einatmen statt. Komplexer ist der Nachweis durch Abwassermonitoring. Dieses Verfahren bietet gegenüber anderen Methoden einige Vorteile. Es ist nicht auf die Mitwirkung in der Bevölkerung (Schnelltest) angewiesen. Da im Gegensatz zu Schnelltests der tatsächliche Aufenthaltsort auch der Ort des Eintrags in die Kanalisation ist, ist die dadurch ermittelte Verbreitung genauer bei der geografischen Zuordnung. Bestimmt werden kann auch die Variantenverbreitung

und in gewissem Umfang können auch Aussagen zur quantitativen Verbreitung in der Bevölkerung getroffen werden. Abwasserdaten werden dabei stets ergänzend zu anderen Surveillance-Systemen betrachtet. Durch die vergleichende Betrachtung verschiedener Surveillance-Systeme können lokale Krisenstäbe die Lage vor Ort umfassender bewerten und bevölkerungsbezogene Maßnahmen zur Pandemie- oder Endemiebewältigung ableiten. Kritik ist angebracht: Wenn man über das Abwassermonitoring frühe Anzeichen für eine neue Welle sieht, dann ist es naheliegend, Maßnahmen zu treffen, die die Weiterverbreitung verhindern oder reduzieren.

und Amöben. Im Gegensatz zu Escherichia coli und Enterokokken ist P. aeruginosa kein Parameter, der regelmäßig in die Untersuchung von Trinkwasserproben einbezogen wird. P. aeruginosa ist ein ubiquitär verbreitetes Umweltbakterium, das als natürlicher Bewohner im feuchten Milieu in geringen Konzentrationen vorkommt (assoziiert in Erde und Wasser). P. aeruginosa zeichnet sich durch Eigenschaften wie geringe Nährstoffansprüche, Wachstum in einem breiten Temperaturbereich sowie die Fähigkeit zur Biofilmbildung aus und ist in der Lage, sowohl in wasserführenden Systemen als auch in destilliertem Wasser zu überleben und sich



© Wik_Jini / Adobe Stock.com

Das ist gegenwärtig selbst dort, wo schon ein Monitoring existiert, regelmäßig nicht der Fall. Zu folgenden Aspekten ist keine Aussage möglich: Virulenz und klinische Relevanz der nachgewiesenen Erreger bzw. deren Varianten, Schwere der Erkrankung, Belastung des Gesundheitswesens, betroffene Bevölkerungsgruppen (Geschlechts- oder Altersverteilung), Risikofaktoren und protektive Faktoren, Impfeffektivität. Ableitungen personenbezogener Infektionsschutzmaßnahmen sind ebenfalls nicht möglich.

Trinkwasser ist sehr wertvoll

Wasserentnahmestellen tragen zum Infektionsrisiko in medizinischen Einrichtungen bei. Bis zu 150.000 verschiedene, aktive Zellen enthält ein einziger Milliliter Trinkwasser. Es konnte nachgewiesen werden, dass Wasser als ursächliches Reservoir von Pseudomonas aeruginosa bedingten nosokomialen Infektionen auf 50 % der Intensivstationen feststellbar war. Die für die Trinkwasserhygiene relevanten Mikroorganismen lassen sich nach biologischen und epidemiologischen Gesichtspunkten in mehrere Gruppen unterteilen: fäkal-orale Übertragungsweg, Bakterien (Salmonellen, Shigellen, Campylobacter, V. cholerae, E. coli), Viren (Hepatitis A, Polio- und Rotaviren), Protozoen, Erreger nicht-fäkalen Ursprungs, Legionella (L) pneumophila, Pseudomonas aeruginosa, Mykobakterien

zu vermehren. Als Folge eines Eintrages ist die Besiedlung verschiedener Materialklassen wie Edelstahl, Kunststoffe, Weich-PVC oder Dichtmaterialien möglich, wobei neue Materialien ohne bestehenden Biofilm stärker besiedelt werden als Oberflächen mit einem vorhandenen Trinkwasser-Biofilm. P. aeruginosa gilt als fakultativ pathogener Krankheitserreger. Insbesondere bei Personen mit prädisponierenden Faktoren besteht die Besorgnis einer Infektion. Dazu zählen invasive Fremdkörpersysteme wie Harnwegskatheter, Venenkatheter, Beatmungstuben, aber auch offene akute und chronische Wunden, Verbrennungen sowie bestimmte Grunderkrankungen wie Mukoviszidose. Daher besitzt P. aeruginosa als Erreger nosokomialer Infektionen wie Harnwegsinfektionen, Pneumonien oder Septikämien große Bedeutung in medizinischen Einrichtungen. Ebenfalls im Vordergrund stehen Infektionen durch Pseudomonas aeruginosa bedingten nosokomialen Infektionen auf 50 % der Intensivstationen feststellbar war. Die für die Trinkwasserhygiene relevanten Mikroorganismen lassen sich nach biologischen und epidemiologischen Gesichtspunkten in mehrere Gruppen unterteilen: fäkal-orale Übertragungsweg, Bakterien (Salmonellen, Shigellen, Campylobacter, V. cholerae, E. coli), Viren (Hepatitis A, Polio- und Rotaviren), Protozoen, Erreger nicht-fäkalen Ursprungs, Legionella (L) pneumophila, Pseudomonas aeruginosa, Mykobakterien

WILEY



Management & Krankenhaus

Zusatz für Entscheider im Gesundheitswesen

Themen

hausform: Patientensicherheit an die erste Stelle

HYGIENE

WILEY

Newsletter



Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Hygiene

in M&K 10/2023 zum Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

11. – 13. Oktober 2023 in Freiburg

Ihre Mediaberatung

Bettina Willnow +49 172 3999 829 bettina.willnow@wiley.com

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

Jörg Wüllner +49 6201 606 748 joerg.wuellner@wiley.com

Termine

Erscheinungstag: 04.10.2023

Anzeigenschluss: 01.09.2023

Redaktionsschluss: 11.08.2023

M&K kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

www.management-krankenhaus.de

Bakteriophagen im Einsatz gegen multiresistente Keime

Multiresistente Keime werden durch zunehmende Antibiotikaresistenzen zu einer immer größeren Herausforderung in der Medizin.

Ein Ausweg könnten Bakteriophagen sein. Diese wurden am Universitätsklinikum Regensburg (UKR) nun erstmalig bei einem ukrainischen Kriegsverletzten eingesetzt.

Ihor S. (Name geändert) hat schon vor dem offiziellen Kriegsbeginn für sein Land gekämpft. Im Dezember 2021 geriet der Ukrainer bei Kampfhandlungen im Donbas unter Raketenbeschuss. Ein Granatsplitter zerstörte sein linkes Bein unterhalb der Leiste. Schwerverletzt wurde er in der Ukraine erstversorgt. Allerdings waren durch die Explosion Keime in seine Wunde geraten, was in einer folgenschweren Wundinfektion endete. Es begann eine Odyssee. Seit Januar 2022 ist der 42-Jährige fast ununterbrochen in klinischer Behandlung und wurde bis heute etwa 50 Mal operiert. Im Juni 2022 kam Ihor, organisiert



Entschieden sich zum Einsatz von Phagen: Prof. Dr. Dr. Volker Alt (l.) und Prof. Dr. Dr. André Gessner

Foto: UKR/Johannes Beutler

das Gel für die Behandlung von Ihor zur Verfügung gestellt, so dass wir bei dieser Behandlung von einer multinationalen Kooperation sprechen kann.“

Auch aus chirurgischer Sicht herausfordernd

Neben der Phagentherapie war Ihors Operation auch aus chirurgischer Sicht überaus anspruchsvoll. So wurde der große Knochendefekt im Oberschenkel durch Knochentransplantate gedeckt. Zum einen wurde dabei ein etwa zwanzig Zentimeter langes Knochenstück aus dem Wadenbein des ukrainischen Patienten verwendet. Zum anderen wurden Hüftgelenksköpfe von Spendern verarbeitet, die entnommen werden, wenn künstliche Hüftgelenke eingesetzt werden. Nachdem die Knochen in Ihors Oberschenkel chirurgisch ersetzt waren, wurde das Phagengel in die Wunde injiziert. „Da wir wissen, dass sich Bakterien insbesondere an den metallischen Schrauben und Platten sammeln, die zur Stabilisation der Knochen eingebracht werden, haben wir das Gel vor allem dort aufgebracht“, erklärt Professor Alt. Bezüglich der zwei weiteren Keime, für die keine Bakteriophagen gefunden

wurden, wurden die letzten zur Verfügung stehenden Antibiotika ebenfalls direkt in die Wunde gegeben.

Bakteriophagen werden weiter erforscht

Um den vielversprechenden Einsatz von Bakteriophagen weiter zu verfolgen, ist die Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie auch weiterhin in diesem Gebiet aktiv. So wird hier gerade das bei Ihor zum Einsatz gekommene Gel hinsichtlich seiner Eigenschaften als geeignetes Trägermaterial für Bakteriophagen erforscht. Dieses wissenschaftliche Projekt wird auch von der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie mit dem erstmalig vergebenen Preis zur Forschungsförderung translationaler Kooperationsprojekte gefördert.

Für Ihor S. geht nun ein großer Wunsch in Erfüllung. Nach dem großen Eingriff konnte er mit einer gut verheilten Wunde in eine Reha-Einrichtung entlassen werden – auch dank der Bakteriophagen.

| www.ukr.de |



Prof. Dr. Dr. Volker Alt (l.) und Prof. Dr. Dr. André Gessner prüfen den Erfolg der Phagentherapie.

Foto: UKR/Johannes Beutler

vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, mit einem der ersten Verletzentransporte aus der Ukraine nach Deutschland. Zunächst wurde er in einem anderen Krankenhaus versorgt. Als dort aber alle Mittel ausgeschöpft waren, wurde er in die Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des UKR verlegt. „Als wir Ihor aufgenommen haben, zeigten sich zwei schwerwiegende medizinische Herausforderungen. Zum einen hatte er einen großen und bakteriell infizierten Knochendefekt im linken Oberschenkel, der bis dato nicht ausreichend versorgt wurde. Zum anderen hatte er gleich vier hoch antibiotikaresistente Keime, die immer wieder zu neuen Infektionen führten“, erläutert Professor Dr. Dr. Volker Alt, Direktor der Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des UKR. „Wir haben uns deswegen im Rahmen eines individuellen Heilversuchs dazu entschieden, Ihor mit Bakteriophagen zu behandeln, um für ihn die Chance der Infektionskontrolle zu erhöhen.“ Die Phagentherapie ist in Deutschland bislang nicht als Standardtherapie zugelassen. Für Ihor war es aber die letzte Möglichkeit, sein Bein zu retten. „Wie es momentan aussieht, mit Erfolg: nach fast einem Jahr Krankenhausaufenthalt kann er jetzt endlich in eine Reha-Einrichtung entlassen werden“, so Professor Alt.

Bakteriophagen-Therapie erfährt neuen Aufschwung

Die Therapie mit Bakteriophagen ist keineswegs neu. Ihre Wirkung ist schon seit mehr als 100 Jahren bekannt. Mit Entdeckung des Antibiotikums wurden die Viren aber in Westeuropa als Therapiemittel verdrängt. Weltweit führend im Umgang mit Bakteriophagen ist heute das Georg-Eliava-Institut in Georgien, das auch die Phagen für Ihor züchtete. Bakteriophagen haben wie alle Viren keinen eigenen Stoffwechsel und sind somit auf einen Wirt angewiesen. Im Fall von Bakteriophagen sind dies Bakterien. Die Phagen geben ihre DNS in das Bakterium ab und zwingen es so, selbst Bakteriophagen herzustellen,

bis das Bakterium zerstört wird und die neu produzierten Bakteriophagen freisetzt.

In Deutschland werden aktuell Pilotstudien und wie bei Ihor Einzelfallbehandlungen durchgeführt. „Bakteriophagen könnten allerdings wieder an Bedeutung zunehmen, denn die rasante Entwicklung von antibiotikaresistenten Keimen stellt uns in der Medizin weltweit vor eine große Herausforderung“, erläutert Professor Dr. Dr. André Gessner, Leiter des Instituts für Mikrobiologie und Hygiene am UKR.

Der Behandlung ging eine ausführliche Analyse voran

Die Behandlung von Ihor S. war mit einer langen und ausführlichen Vorbereitungszeit verbunden. So wurden Proben seiner Keime in ein Institut nach Belgien geschickt, welches dann in Kooperation mit den Kollegen in Georgien nach passenden Phagen suchte. Tatsächlich konnten für zwei von Ihors Keimen Bakteriophagen gefunden werden. Diese wurden dann im Labor von Professor Gessner zunächst wissenschaftlich analysiert. Dabei wurde noch einmal die Passung getestet sowie das Potential und eventuelle Risiken bewertet.

„Erst als wir uns ganz sicher waren, dass die Phagentherapie das Mittel der Wahl für Ihor darstellt, haben wir den Eingriff geplant“, kommentiert Professor Gessner. Die Mediziner wagten dabei ein weiteres Novum. So werden die Phagen bei offenen Wunden eigentlich in flüssiger Form eingebracht. Dabei bleiben die Phagen allerdings nicht an Ort und Stelle, sondern werden über das Blut- und Lymphsystem abtransportiert. In einem experimentellen Vorgang haben Mediziner aus Lyon deswegen ein spezielles Gel eingesetzt, welches mit Phagen versetzt in die Wunde gegeben werden kann. Die Phagen sind durch das Gel gebunden und diffundieren langsam und über einen Zeitraum von mehreren Tagen aus diesem in die Wunde. „Durch die gezielte Positionierung versprechen wir uns eine erhöhte Wirksamkeit“, meint Professor Alt. „Die französischen Kollegen haben uns




Weiter denken – Fortschritt leben.

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

Machen Sie sich bereit für die Zukunft!

www.drweigert.de



Die Produkt-Innovation 2021



Mit interaktivem Händehygiene-Training zu mehr Compliance

Studien zeigen, dass Händehygiene bis zu 50 Prozent aller Infektionen verhindert, die bei der Gesundheitsversorgung entstehen können (vgl. WHO, WHHD 2023).

Es überrascht daher nicht, dass laut Umfrage acht von zehn Fachkräften im Gesundheitswesen die Einhaltung der Händehygiene an ihren Arbeitsorten weiter verbessern wollen. Passend zum World Hand Hygiene Day, der jährlich am 5. Mai von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ausgerufen wird hat Tork, die führende Marke für professionelle Hygiene, sein Schulungsangebot zur Händehygiene erweitert. Nach dem Erfolg des preisgekrönten VR-Händehygiene-Trainings für medizinisches Fachpersonal in Krankenhäusern, wurde dieses um das interaktive Training für Personal in Pflegeeinrichtungen ergänzt. Beide sind kostenlos in mehreren Sprachen als Desktop-Variante und als Virtual-Reality-Variante verfügbar.

Gesundheitsversorgung beginnt mit guter Händehygiene

Das hochmoderne Trainingsprogramm bietet eine wertvolle und immersive Lernmöglichkeit, bei dem das Personal



Eine neue Erfahrung und so realitätsnah wie möglich: Händehygienetrainings in der virtuellen Realität

Foto: Essity

in eine virtuelle Welt eintaucht, und die zur Einhaltung der Hygienevorgaben beiträgt. So wird eine Verbesserung der Hygienestandards in Krankenhäusern und jetzt auch in der Langzeitpflege bewirkt. Die Online- und Virtual-Reality-Schulungen

wurden in Zusammenarbeit mit weltweit führenden Hygieneexperten entwickelt, wobei beispielsweise in einer Krankenhaus-Umgebung die für diesen Bereich bekannten WHO-Händehygieneempfehlungen „Meine 5 Momente der Händehygiene“

umgesetzt werden müssen. Die interaktive Simulation wurde speziell dafür entwickelt, Händehygiene-Schulungen ansprechender und inspirierender zu gestalten und gleichzeitig das Pflege- oder Stationspersonal gezielt mit genau den Fähigkeiten

auszustatten, die es braucht, um die eigene Händehygiene in jedem richtigen Moment sicherzustellen.

„Was wir gemeinsam entwickelt haben, war für mich sehr aufregend!“, so die weltweit anerkannte Expertin für Händehygiene, Claire Kilpatrick. „Der Gedanke, dass es ein interaktives, spielerisches Virtual-Reality-Training geben kann, das die Menschen dazu anregt, die Händehygiene in ihrem beruflichen Umfeld durchzuführen, ist definitiv ein Schritt nach vorn.“

„Man sollte es nicht nur einmal durchlaufen, ich selbst habe es schon viele Male getan. Ein informatives und interaktives Training wie dieses trägt dazu bei, dass Händehygiene richtig durchgeführt wird. Nehmen Sie sich einen Moment Zeit, vergessen Sie die Realität und genießen Sie das Lernen. Sie werden trotzdem das Gefühl haben, an Ihrem Arbeitsplatz zu sein, und können sich in Ruhe darauf konzentrieren, wie und wann Sie die richtigen Maßnahmen ergreifen. Es wird Ihnen und Ihren Kollegen helfen.“

Sichere Händehygiene in jedem Moment

Nicht nur durch Schulungen, sondern auch durch häufige und wirksame Händehygiene kann die Ausbreitung von Infektionen und die Übertragung von Erregern verhindert werden. Tork unterstützt Gesundheitseinrichtungen mit Händedesinfektionsmitteln, die für hygienekritische

Umgebungen entwickelt wurden, zum Beispiel die Tork Extra Desinfizierende Hand Alkohol Flüssigkeit. Darüber hinaus werden evidenzbasierte Anleitungen für die Platzierung von Spendern auf Grundlage der Händehygieneempfehlungen der WHO kostenlos zur Verfügung gestellt. Diese fokussieren sich auf vier Situationen, die in Gesundheitseinrichtungen besonders häufig anzutreffen sind. Die Forschung belegt, dass Spenderplatzierungen der Schlüssel zum Erfolg sind und einen erheblichen Einfluss auf die Einhaltung der Compliance-Raten haben (vgl. Boog et al. 2013; Thomas et al. 2009).

Info: Die anfangs erwähnte Umfrage fand unter 1.207 Beschäftigten in Gesundheitsberufen in den fünf Märkten USA, Großbritannien, Schweden, Deutschland und Polen statt. Die Umfrage wurde vom 29. November bis 7. Dezember 2018 von United Minds im Auftrag von Tork und in Zusammenarbeit mit dem Panelanbieter UMT durchgeführt.

Essity Professional Hygiene Germany GmbH, Mannheim
0621/7784700
torkmaster@essity.com
www.tork.de/cleancaresgesundheitswesen

Studie: Bundesweite Auswertung stationärer Antibiotikabehandlungen

Die Paracelsus Kliniken Deutschland untersuchen die Behandlung von ambulant erworbenen Harnwegsinfektionen.

Sie ist weit verbreitet und kann tödlich enden: Eine Sepsis (oft auch Blutvergiftung genannt) kann als lebensbedrohliche Komplikation bei Infektionskrankheiten wie Harnwegsinfekten entstehen. Wichtig ist es darum, schon bei der Aufnahme im Krankenhaus in Verdachtsfällen eine mikrobiologische Diagnostik durchzuführen und Patienten danach durch eine zielgerichtete Gabe von Antibiotika – rechtzeitig, mit dem genau passenden Medikament und in der exakt richtigen Dosierung und Länge – zu behandeln. „Antibiotic Stewardship (ABS)“ heißt hier das Schlüsselwort, das alle Bemühungen und Maßnahmen für eine Verbesserung der leitliniengerechten Antibiotikaverordnung zusammenfasst. Bei Harnwegsinfektionen ist eine leitliniengerechte Therapie besonders wichtig, um Resistenzen bei Bakterien zu vermeiden. Die Harnwegsinfektion kommt sowohl ambulant, als auch stationär häufig vor.

600 Fälle ausgewertet

Wie gut sind wir beim ABS wirklich? Das wollten die Paracelsus Kliniken wissen und ließen im Rahmen einer Dissertation die antibiotische Therapie bei relevanten Infektionen an vier Kliniken auf den Prüfstand stellen. Dabei wurden die Sepsis als besonders schwerwiegende Infektion und die Harnwegsinfektion als besonders häufige Infektion ausgewählt. Joachim Biniek, Doktorand und Weiterbildungsassistent am Zentralinstitut für Krankenhaushygiene und Umweltmedizin der Paracelsus Kliniken, wertete rund 600 Fälle aus den Jahren 2019 und 2020, zu zwei Dritteln Harnwegsinfekte und einem Drittel Sepsen, datenschutzgerecht aus. Eines der ersten Ergebnisse: Vor allem bei älteren Menschen ist eine streng an den Leitlinien ausgerichtete und kostensparende DRG-Behandlung nicht immer möglich. Zwei Drittel der Patienten brauchen aus medizinischen Gründen eine abweichende Behandlung, häufig führen Komorbiditäten zu einer besonderen Erkrankungsschwere.

Patienten älter als erwartet

„Wir haben bei unseren Untersuchungen gesehen, dass das Durchschnittsalter unserer Patientinnen und Patienten bei 77,6



Joachim Biniek Foto: Paracelsus

häufiger zur Tablette greifen, aber mit Sicht auf die Patientengruppe ist das nicht immer möglich“, erklärt Biniek. „Gerade ältere, multimorbide Patienten brauchen eine besondere Überwachung des komplexen Genesungsprozesses im Krankenhaus. Man kann sie nicht einfach mit Tabletten nach Hause schicken. Unter dem Strich lohnt sich aber der Aufenthalt in der Klinik. „Wir haben in den Paracelsus Kliniken bei Sepsis eine Sterblichkeitsrate von 19%“, erklärt Joachim Biniek. „Bundesweit sind es 26,5%. Das heißt, wir retten jedem 13. Patienten das Leben dadurch, dass wir ihn stationär und auf unsere Weise behandeln. Und das sollte es wert sein.“

„Wir haben mit dieser umfassenden Auswertung erstmals die Möglichkeit, das

Kosten zu sparen. Und davon werden auch andere Krankenhäuser in Deutschland profitieren können, wenn die Studiendaten publiziert sind.“

Die Paracelsus Kliniken haben sich für 2023 vorgenommen, die Ergebnisse der

Studie in die Aus- und Weiterbildung ihrer Fachkräfte einfließen zu lassen. In allen Akutstandorten der Klinikgruppe sind derzeit bereits ABS-Teams etabliert, die jetzt auch in einer standortübergreifenden Arbeitsgruppe zusammengeschlossen

werden, um Lösungen auf Konzern-Ebene für den optimalen Einsatz von Antibiotika zu finden.

www.paracelsus-kliniken.de



Ältere Patienten werden zu 65% per Infusion stationär behandelt, um sie besser über-wachen zu können. Foto: Valentin Pello

Jahren liegt. Das heißt, wir bewegen uns in einem rein geriatrischen Setting mit Patienten, die Vorerkrankungen haben“, so Biniek. Bei 61% der aufgenommenen Patienten wurde deshalb in den untersuchten Paracelsus Kliniken vorsorglich eine mikrobiologische Untersuchung vorgenommen und in 83% der Fälle tatsächlich der Nachweis eines Keims erbracht. „Damit sind wir – ähnlich wie bei multiresistenten Keimen – in unseren Kliniken gut, was das Erkennen von Infektionen angeht“, so Biniek. „Wenn eine Harnwegsinfektion bei einem älteren Patienten so schwerwiegend ist, dass eine stationäre Aufnahme erforderlich wird, dann sollte immer eine mikrobiologische Diagnostik erfolgen.“

Stationär besser aufgehoben

Zweite Hürde: Die Gabe der Antibiotika. Sie erfolgt in den Paracelsus-Kliniken in 65% der Fälle ausschließlich parenteral, also per Infusion oder Injektion – nur 13% der Patienten bekommen Tabletten. „Wir müssten gemäß den Leitlinien eigentlich

Risikoprofil unserer Patienten mit Sepsen und Harnwegsinfektionen genau zu erkennen und das zukünftig bei Diagnostik und Therapie zu berücksichtigen“, zieht Priv.-Doz. Dr. Karolin Graf, Leiterin des Zentralinstituts für Krankenhaushygiene der Paracelsus Kliniken, eine erste Bilanz der Untersuchung. „Unser Ziel ist es, einerseits den medizinischen Anforderungen unserer Patienten an eine hohe Behandlungsqualität gerecht zu werden, andererseits werden uns von Leitlinien und Finanzierungsvorgaben teilweise enge Grenzen gesetzt.“ In der Konsequenz der Studienergebnisse müsse es darum gehen, die mikrobiologische Diagnostik zu stärken, die Therapien entsprechend anzupassen und die Leitlinien und DRG-Vorgaben mit der Praxis der Kliniken zu synchronisieren, so die Ärztin. „Eine solch umfassende Studie zu diesen Fragestellungen hat es vorher in den grundversorgenden Krankenhäusern Deutschlands noch nicht gegeben. Mit den Erkenntnissen haben wir zukünftig die Möglichkeit, die Patienten optimal zu behandeln, Resistenzen einzuschränken und

WILEY

JETZT EINREICHEN ANMELDESCHLUSS 31. JULI 2023

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

1.– 3. Platz in der Kategorie...

**A – Bauen, Einrichten & Versorgen
B – Labor & Hygiene**

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

M&K Management & Krankenhaus AWARD 2024

WILEY

Der Weg zu ansprechender Akustik

Die Verbesserung der Akustik in Räumen, in denen regelmäßig gearbeitet wird, ist sinnvoll und laut ASR A3.7 „für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten und Arbeitsplätzen“ vorgeschrieben.

Marit Trötschel, AKNW, BDIA

Die ASR teilt die Arbeitsplätze in verschiedene Tätigkeitskategorien ein, nach denen am Arbeitsplatz im Krankenhaus Kategorie 1 und damit ein nicht zu überschreitender Wert von 55 dB – was einem normalen Gespräch entspricht – vorgeschrieben ist. Das bedeutet, dass Krankenhäuser meist in allen Bereichen akustische Maßnahmen nachzurüsten haben. Dies sollte durchaus in Hinsicht auf Rechtssicherheit im Interesse des Arbeitgebers liegen. Zudem beeinflusst Lärm die Leistungs- und die Konzentrationsfähigkeit negativ. Auch mit Blick auf die psychische und physische Gesundheit der Mitarbeiter sollte Lärmverminderung oberste Priorität haben.

Akustik – Wohlbefinden

Vor allem an Anmeldung und in Wartebereichen entstehen durch hohe Frequenzierung Lärm und Stress. Sie lassen

sich durch gezielt eingesetzte und meist einfach im Bestand zu montierende Schallabsorber vermeiden. Auch in umgebenden Räumen und Fluren entsteht so eine ruhigere Atmosphäre. Dies fördert die Konzentrationsfähigkeit, steigert die Zufriedenheit und verringert die Krankheitsstage der Mitarbeiter.

Wenn Lärm schon im Anmelde- und Wartebereich sowie in den Fluren gedämpft wird, wirkt die gesamte Station einladender, weniger hektisch und angsteinflößend. Die Sinne des Patienten und Angehörigen werden durch die angenehme ruhige Atmosphäre und die ansprechende Gestaltung von Furcht und Leid abgelenkt.

Gestaltung ermöglicht Orientierung

Eine gute Gestaltung nutzt architektonische Besonderheiten und schafft besondere Merkmale und Orientierung durch eine gezielt eingesetzte Wandgestaltung. Linien und betonte Bezugspunkte der Architektur unterstreichen eine klare, wertschätzende Haltung, ermöglichen Orientierung und vermitteln ein Gefühl der Sicherheit. Eine ansprechende und moderne Gestaltung der Station mit akustischen Elementen sollte das Ziel sein, um die Kosten für beides sinnvoll zu kombinieren. Stilvoll konzipierte farbige Flächen aus Akustikvliesmaterial verbunden mit farblich abgestimmten Akustikbildern ermöglichen eine optimale, stimmige Verbindung von Gestaltung und Lärminderung.

Vor jeder anstehenden Modernisierungsmaßnahme sollte ein für das gesamte Haus übergreifendes Konzept festgelegt werden, das optimierte und einheitlich gestaltete Akustik festlegt. Diese ganzheitliche Sprache, basierend



Natürliche Motive unterstützen die Atmosphäre in medizinischen Einrichtungen. Foto: Marit Trötschel

auf klaren Gestaltungsvorgaben und Strukturen, sollte die Grundlage für alle weiteren Umbaumaßnahmen im Hause sein.

Leitfaden zum langfristigen Einsatz

Wenn eine große, Lärm absorbierende Fläche an der Decke nicht realisierbar oder nicht ausreichend ist, führt eine akustische Ertüchtigung der Wände zum Ziel. Den Schall effizient schluckende Absorber können als ansprechende, wertige Bilder oder großflächige, zum Konzept passende Gestaltung der Wände ausgeführt werden. Sie sind einfach über eingelassene Wandhalterungen montierbar. Trennelemente zwischen Arbeitsplätzen oder zu anderen Bereichen lassen sich aus dem gleichen Material anfertigen. Bei entsprechender Deckenhöhe schlucken nachträglich abge-



Akustische und künstlerische Gestaltung eines Raumes gehen Hand in Hand. Foto: Marit Trötschel

hangene Deckensegel den Schall, der sich über die Decke ausbreitet. Die Montage erfolgt meist über Drahtseile, die Segel sind durch ein zusätzliches Seil gesichert.

Moderne Akustikvliese sind formaldehydfrei, nicht lungengängig, bilden weder Dämpfe noch Staub und sind aus recyceltem PET hergestellt sowie zu 100% recycelbar.

Sinnvoll ist ein innenarchitektonisches Konzept, das speziell für den Umbau im Bestand die Nachrüstung von guter Akustik bei gleichzeitiger moderner Gestaltung vorsieht. Es unterstützt die zuständigen Abteilungen mit einem Leitfaden, so dass diese die Maßnahmen selbst umsetzen und schrittweise die einzelnen Stationen mit guter Akustik als Gestaltungsmerkmal modernisieren. Die für Heilung und Wohlbefinden wertvolle – als „healing art“ anerkannte – Kunst sollte ebenfalls als akustisches Element genutzt werden, so

dass die Wände nicht nur durch aneinander gereihete farbige Flächen, sondern auch mit ansprechenden Bildern gestaltet werden.

Kunst kann Akustik

Kunst im Healthcare-Bereich motiviert, regt zur Kommunikation und zum Teilen der Gedanken an, stellt Unternehmenskultur dar, bereichert mit zusätzlicher akustischer Wirkung als Schallabsorber und trägt so maßgeblich zu einer ruhigen, wertigen Gesamtatmosphäre bei. Ein spezielles Verfahren gestaltet Akustikvliese als individuelle Kunstwerke. Im Gegensatz zur bedruckten Fläche erzeugen Farben, Strukturen und Materialien Tiefe und Lebendigkeit. Format, Farbe und Motiv werden entsprechend der Gestaltungsidee ausgeführt und einfach zu ergänzende farbige Flächen aus demselben Akus-

tikvliesmaterial in die Gestaltung mit einbezogen.

Healing Environment

Besonders abstrakte Landschaftsbilder lassen die Patienten innehalten. Der Interpretationsspielraum der Bildmotive regt zu längerer Betrachtung an, lenkt von Ängsten ab und fördert positive Erinnerungen und somit Wohlbefinden und Heilung. Der Betrachter wird tiefer ins Bild hineingezogen, seine Gedanken fokussieren sich und krankheitsbedingte Emotionen verblasen. Die stimmungs-volle Umgebung wirkt sich positiv auf den Genesungsverlauf aus und kann die Aufenthaltszeit der Patienten verkürzen. Das im angelsächsischen und skandinavischen Raum schon viel mehr anerkannte Evidence- und Experience-based Design geht davon aus, dass das Krankenhausumfeld wesentlich zum psychischen und physischen Wohlbefinden und damit zur Genesung der Patienten beiträgt.

Umsetzung

Sinnvoll ist ein professionelles Gestaltungskonzept als Leitfaden, der von der technischen Abteilung intern nach und nach in jeder Abteilung umgesetzt werden kann. Dieser Leitfaden betrifft entweder nur die öffentlichen Bereiche wie Wartebereich, Flur und Anmeldung oder beinhaltet auch Patientenzimmer, OP-Bereiche, usw. Das Foyer bedarf einer eigenen Betrachtung. Je größer und komplexer und hochfrequenzierter der Raum ist, desto aufwendiger ist eine gute Schallabsorption.

www.innenart-akustik.de

Umwelt und Klima im Blick: Gesundheitsschutz der Zukunft

Ein Master-Studiengang Public Health, Schwerpunkt Umwelt und Gesundheit qualifiziert Experten für Herausforderungen der öffentlichen Gesundheit und Prävention.

Patricia Rauch, Apollon Hochschule der Gesundheitswirtschaft, Bremen

Um aktuelle Ziele und Herausforderungen von Public Health kompakt und anwendungsorientiert zu vermitteln, wurde an der Apollon Hochschule der Gesundheitswirtschaft ein neuer und deutschlandweit bisher einzigartiger Fernstudiengang entwickelt: Master Public Health mit Schwerpunkt Umwelt und Gesundheit (M. Sc.). Er erweitert klassische Public Health-Themen um wichtige Zukunftsaspekte wie Klimawandel und Gesundheit, umweltbezogene Gesundheitsgefahren und Schutzmaßnahmen sowie Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung im Sozial- und Gesundheitswesen.

Hintergrund: Die drei großen Ziele von Public Health sind laut WHO „die Verhinderung von Krankheiten, die Verlängerung des Lebens und die Förderung der Gesundheit“ – stets mit Blick auf die Gesamtbevölkerung oder Teile davon. Eine immer wichtiger werdende Rolle spielen in diesem Zusammenhang die umweltbezogene Prävention und Gesundheitsförderung. Denn Umwelt und Klima wirken sich verstärkt direkt oder indirekt auf die menschliche Gesundheit aus. So bringt etwa die Klimaerwärmung hitzebezogene Erkrankungen genauso mit sich wie klimasensible Infektionen, zudem wird u.a. die Qualität und Quantität von Lebensmitteln oder Trinkwasser negativ beeinflusst. Für Analysen der Auswirkungen von umweltbezogenen Einflüssen auf

die menschliche Gesundheit sowie Entwicklung und Evaluierung bzw. ganzheitlichen präventiven Interventionen, ist die Beteiligung verschiedener Disziplinen vonnöten. Deshalb werden Kompetenzen zur interdisziplinären Zusammenarbeit im Studiengang explizit gefördert.

Zudem lässt sich das Master-Studium individualisieren und damit gleichzeitig das berufliche Profil schärfen, indem zwei von insgesamt fünf Schwerpunktfächern gewählt werden. Zur Auswahl stehen „Gender: Geschlechtersensible Prävention und Gesundheitsförderung“, „ePublic Health: Digitalisierung, Gesundheit und Umwelt“, „Healthy and Smart Cities: Gesundheitsorientierte Städte- und Verkehrsplanung“, „Sustainable Nutrition: Nachhaltige Ernährung und Ernährungssicherheit“ sowie „Disaster Risk Reduction of Health: Management von Umwelt- und -ereignissen“.

Für wen sich der Studiengang eignet

Der berufsbegleitende Master Public Health mit Schwerpunkt Umwelt und Gesundheit eignet sich ideal für Fach- und Führungskräfte, die ihre Karriere in der öffentlichen Gesundheit, Prävention und Gesundheitsförderung mit Blick auf Umweltthemen vorantreiben möchten; etwa in Unternehmen, Kliniken, Krankenkassen, Einrichtungen des Bundes, der Länder und Kommunen oder in der Forschung.

Voraussetzung fürs Studium ist der erfolgreiche Abschluss eines Bachelor-Studiengangs z.B. Präventions- und Gesundheitsmanagement, Angewandte Psychologie, Public Health/Gesundheitswissenschaften oder Gesundheitspsychologie. Wer einen anderen gesundheits- oder sozialwirtschaftlichen Bachelor-Studiengang absolviert hat, kann die nötigen Kenntnisse in Public Health, Gesundheitsverhalten und Prävention im Rahmen eines kompakten Propädeutikums an der Apollon Hochschule nachholen. Empfehlenswert sind außerdem statistische Vorkenntnisse.

www.apollon-hochschule.de

UK Dresden setzt Meilenstein für klinische Zentren

Das neue Zentrum für Seelische Gesundheit und Altersforschung des Universitätsklinikums Carl Gustav Dresden nimmt feste Konturen als vierte Kernstruktur der Krankenversorgung an.

In zentraler Lage des Klinikuscampus entsteht ein Neubau, der vor kurzem Richtfest feierte. Der Freistaat Sachsen investiert an diesem Standort 95 Mio. € in die weitere Modernisierung der Maximalversorgung am Universitätsklinikum.

Bedürfnisse der Patienten reflektiert

Der Zentrumsneubau ist auf die Bedürfnisse der Kranken sowie der pflegerisch und ärztlich sowie psychologisch Tätigen ausgerichtet. Ein adäquater Grundriss mit einer entsprechenden Gestaltung wirkt sich unmittelbar auf das Befinden der Menschen aus und fördert so den Genesungsprozess der seelisch Erkrankten. Auch bei den geriatrischen Patienten, die beispielsweise nach einem Unfall stationär aufgenommen werden, wird der Neubau dazu beitragen, dass sich die physischen Leiden so gering wie möglich auf den seelischen Zustand auswirken. So sind Gänge und Flure auf der geriatrischen Station so angelegt, dass keine Sackgassen entstehen. Das hilft Patienten mit Demenzerkrankungen bei der Orientierung. In den Fluren werden zudem an breiteren Stellen und an Türen Sitzmöglichkeiten eingeplant. Damit die Patienten des Zentrums Erholung und Ausgleich an der frischen Luft und im Grünen finden, haben die Architekten in ihrem Entwurf spezielle nach oben größer werdende Innenhöfe mit Terrassen vorgesehen. Zusätzlich bietet der Neubau zwei Dachgärten und einzelne Loggien. Die zweigeschossige Eingangshalle kann als Verbindungsweg



Prof. Esther Troost, Dekanin der Medizinischen Fakultät; Sachsens Ministerpräsident Michael Kretschmer; Frank Ohi, Kaufmännischer Vorstand des Dresdner Uniklinikums und Prof. Ursula Staudinger, Rektorin der TU Dresden schlagen Nägel in den symbolischen Balken. Foto: Uniklinikum Dresden/Kirsten Lassig



Ansicht des in Bau befindlichen Zentrums für Seelische Gesundheit und Altersforschung. Grafik: Sander Hofrichter

von der Hauptachse bis zur Fiedlerstraße genutzt werden.

Gemeinsame Planung mit Architekturbüro

Die Projektsteuerung des Neubaus hat ein Team des Bereichs Bau und Technik am Uniklinikum übernommen. Das vom

Architekturbüro Sander Hofrichter Architekten entworfene Gebäude verfügt über mehr als 12.000 qm Nutzfläche. Künftig werden hier Patienten auf den psychiatrischen Stationen, den zwei gemeinsam mit der Psychosomatischen Klinik betriebenen interdisziplinären Stationen sowie in der Altersmedizin versorgt. Integriert ist zudem eine interdisziplinäre akuteri-

atrische Funktionseinheit. Die Anbindung des Neubaus über mehrere Geschosse an das bestehende Diagnostisch Internistisch Neurologische Zentrum (DINZ) ermöglicht es, dass Patienten sowie Mitarbeiter vorhandene Ressourcen der Diagnostik und Intensivmedizin innerhalb des Hauses erreichen und nutzen können. Dies hat einen besonderen Stellenwert für die Early Clinical Trial Unit (ECTU), in der innovative Krebsmedikamente erforscht werden.

Moderne Logistik im Hintergrund

Darüber hinaus wird der Neubau das Institut für klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin (IKL) und die aktuell noch im Medizinisch-Theoretischen Zentrum untergebrachten diagnostischen Labore des Instituts für medizinische Mikrobiologie und Virologie aufnehmen. Beide Institute verfügen im Neubau über eine Fläche von etwa 2.900 qm. Die Laborplanung ermöglicht einen hohen Grad der automatisierten Diagnostik. Mit der direkten Anbindung der Rohrpost an die Laborstraße wird das Ziel verfolgt, die Zeitdauer für die Notfalldiagnostik im Interesse Patienten noch weiter zu verkürzen.

Zudem berücksichtigt die Gebäudekonzeption die Möglichkeit einer späteren zweigeschossigen Erweiterung des Neubaus in Richtung der Klinikumsmagistrale. Insgesamt entstehen 79 Patientenzimmer, in denen 156 Betten aufgestellt werden. Vom Kellergeschoss, in dem sich auch die Tiefgarage mit 62 Stellplätzen befindet, wird ein Versorgungstunnel bis zum Wirtschaftshof des DINZ führen. Mit dieser Lösung läutet das Uniklinikum die Zukunft der internen Logistik ein, die dafür sorgt, dass schwere Lkw und Transportfahrzeuge nur noch bis zum Wirtschaftshof DINZ fahren. Die Ver- und Entsorgung des Neubaus erfolgt über kleinere, elektrobetriebene Fahrzeuge, die unterirdisch im Tunnel unterwegs sind.

www.uniklinikum-dresden.de

ADVERTORIAL

Modularer Klinikbau nachhaltig weitergedacht

Die CO₂-Problematik nimmt auch Kliniken in die Pflicht. Es gilt Emissionen zu senken und bewusst mit Ressourcen umzugehen – ökonomisch und ökologisch gleichermaßen.

Um den CO₂-Ausstoß maßgeblich zu reduzieren, spielt der Gebäudesektor bei Krankenhäusern eine zentrale Rolle. Deren Energieverbrauch im Betrieb ist dabei nur ein Aspekt, denn der weitaus größere Anteil am CO₂-Ausstoß entfällt auf die Herstellung von Baumaterialien, das Errichten der Gebäude sowie deren Rückbau. Nachhaltiges Bauen von Gesundheitsimmobilien bedeutet daher die Reduzierung von Emissionen und den bewussten Einsatz von Ressourcen. Vor diesem Hintergrund wurde die Alho Hybridbauweise entwickelt.

Ökologische Qualität

Bei der Hybridbauweise bilden Holz und Stahl perfekte Synergien, denn sie verbinden die Nachhaltigkeitsaspekte des Baustoffs Holz mit den technischen und konstruktiven Vorteilen des Stahls. Die tragende Stahlrahmenkonstruktion wird mit Decken und Außenwänden aus Holz kombiniert. Baukörper, die so errichtet werden, erreichen ein Holzvolumen von rund 70 %.

Da Holz während der gesamten Lebenszeit Kohlendioxid speichert, bleibt dies im Baustoff und somit im Gebäude gebunden. So reduzieren sich die CO₂-Äquivalente massiv – vor allem im Vergleich zu konventionellen Bauweisen. Beim Baustoff Stahl ist zudem zu beachten, dass er mit einer Quote von 99 % das weltweit am meisten recycelte Material ist. Der Einsatz von „grünem Stahl“ er-



Ein Gründach entsiegelt Flächen bzw. dient als Ausgleich für versiegelte Flächen. Es schafft Biodiversität, Lebensraum für Insekten und Nahrungsquellen für Vögel. Neben CO₂ speichert es Feuchtigkeit und trägt zu angenehmem Raumklima bei. Foto: Alho Systembau GmbH

möglicht eine weitere CO₂-Einsparung von rund 30 %.

Wie schon die bewährte Stahlmodulbauweise basiert auch die Hybridbauweise auf dem Prinzip der Lean Production. Durch stetige Prozessoptimierungen werden alle vorhandenen Ressourcen, wie Material, Personal und Energie bereits in der Vorfertigung der Kliniken oder Krankenhäuser effizient eingesetzt sowie Verschwendung und Abfall auf ein Minimum reduziert.

Ökonomische Qualität

Bei der neuen Hybridbauweise handelt es sich um ein standardisiertes Bausystem mit klar definiertem Rastermaß. Dieses ist für eine höchstmögliche Flexibilität in der Grundrissgestaltung entwickelt und bietet durch das produktionsoptimierte System eine besonders wirtschaftliche Lösung, auch über große Ressourceneffizienz.



Der Einsatz unterschiedlicher Materialien ermöglicht individuelle Fassadengestaltung. Der ökologische Gedanke kann durch den Einsatz von Holzpaneelen betont werden. Foto: Alho Systembau GmbH

So wird es möglich, die zu verbauenden Stahlrahmen und Holz-Wandelemente in größere Stückzahl vorzufertigen. Dadurch ergeben sich zu einem Skaleneffekte so-



Die Hybridbauweise eignet sich für den Bau von Bettenhäusern, Funktionsbereichen, Wohnheimen und Verwaltungsgebäuden der Gebäudeklasse 4. Die schlanken zweischaligen Zwischendecken mit Installationshohlraum ermöglichen es, hohe und luftige Innenräume bei geringen Geschosshöhen zu schaffen. Foto: Alho Systembau GmbH

wohl in der Beschaffung als auch in der Fertigung. Zum anderen wird so eine hohe Qualität der Bauteile erzielt.

Wie bei der bewährten Stahlmodulbauweise wurde auch bei der Entwicklung der Hybridbauweise großen Wert auf Flexibilität in der Nutzung gelegt. So sind die Wände nichttragend ausgeführt. Es ist jederzeit möglich, die Grundrisse zu ändern und ein Gebäude an neue Bedarfe anzupassen. In der Hybridbauweise realisieren Bauherren im Gesundheitswesen nachhaltige Gebäude mit einem langfristigen Werterhalt.

Soziokulturelle Qualität

Die dritte Säule der Nachhaltigkeit von Gebäuden ist deren soziokulturelle Qualität, sprich: Akzeptanz und Wertschätzung eines Gebäudes durch seine Nutzer.

Durch die Vielzahl an Modulabmessungen verbunden mit unterschiedlichen

Bauformen ist fast jede Grundrissgestaltung gegeben. Die schlanken zweischaligen Zwischendecken mit Installationshohlraum ermöglichen hohe und luftige Innenräume bei geringen Geschosshöhen.

Der Einsatz unterschiedlicher Materialien bietet individuelle Fassadengestaltung, z.B. mit Putz auf Wärmdämmverbundsystem, Vorsatzmauerwerk oder vorgehängten, hinterlüfteten Fassadenelementen aus Metall, HPL, Faserzement oder Keramik. Der ökologische Gedanke kann durch eine Holzfassade oder Fassadenbegrünung betont werden.

Ein Gründach entsiegelt Flächen bzw. dient als Ausgleich für versiegelte Flächen. Es schafft Biodiversität, Lebensraum für Insekten und Nahrungsquellen für Vögel. Neben CO₂ speichert es Feuchtigkeit und trägt so zu einem angenehmen Raumklima bei. Die Integration von regenerativen Energien wie Photovoltaik oder Solarthermie auf dem Dach ist problemlos machbar.

Holz sorgt für ein gutes Raumklima: Der Baustoff gleicht Schwankungen in der Feuchtigkeit der Raumluft aus, entlastet die Atemwege und ist für Allergiker besonders günstig. Zudem kann jedes Gebäude in Hybridbauweise grundständig barrierefrei nach DIN geplant und erstellt werden. So investieren Bauherren und Architekten im Gesundheitswesen in ein auf ganzer Linie soziokulturell nachhaltiges Gebäude.

Die Alho Hybridbauweise eignet sich für den Bau von Bettenhäusern, Funktionsbereichen, Wohnheimen und Verwaltungsgebäuden der Gebäudeklasse 4, womit aktuell bis zu vier Geschosse realisierbar sind. Je nach Bauaufgabe lässt sich das System – wie bei der herkömmlichen Stahlmodulbauweise auch – mit anderen Bauweisen kombinieren. Der Brandschutz ist mit Schutzziel F30 bis F60 nachgewiesen.

| www.alho.com |

WILEY

Management & Krankenhaus kompakt

BAUEN, EINRICHTEN & VERSORGEN

Management & Krankenhaus

Newsletter

Seien Sie dabei in der
M&K kompakt

**Bauen, Einrichten
& Versorgen**
in M&K 7-8/2023

M&K kompakt: 25.000 Exemplare
als Sonderheft / Vollbeilage

Ihre Mediaberatung

Bettina Willnow +49 172 3999 829 bettina.willnow@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 89 35 65 leising@leising-marketing.de
Jörg Wüllner +49 6201 606 748 joerg.wuellner@wiley.com

Termine

Erscheinungstag: 27.07.2023
Anzeigenschluss: 23.06.2023
Redaktionsschluss: 02.06.2023

www.management-krankenhaus.de

Nächster Neubau des UKJ in Betrieb genommen

In Rahmen einer Feierstunde wurde der jüngste Neubau des Universitätsklinikums Jena (UKJ) offiziell in Betrieb genommen. Das Gebäude im Klinikkomplex im Jenaer Stadtteil Lobeda verbindet den ersten und zweiten Bauabschnitt des Klinikums und konzentriert die somatischen Unikliniken an einem Standort. Dieses Teilprojekt hat der Freistaat mit rund 40 Mio. € gefördert, weitere 12,75 Mio. € müssen vom Klinikum in der Krankenversorgung erwirtschaftet werden.

Das neue Gebäude befindet sich im Herzen des Klinikkomplexes und umfasst auf sechs Etagen insgesamt 5.700 qm Nutzfläche. Vor dem Baustart im Jahr 2019 wurde die alte Klinik für Innere Medizin abgerissen werden. Die besondere Herausforderung lag darin, den Bau bei rund um die Uhr laufendem Betrieb in den umliegenden Gebäuden zu realisieren. Auf mehreren Ebenen ist das neue Gebäude über Brücken mit den bestehenden Gebäudekomplexen verbunden. Der Neubau beherbergt die vergrößerte interistische Intensivstation und schafft die Verbindung zwischen den zwei zentralen OP-Bereichen. Auch die Hautklinik und die Klinik für Geriatrie profitieren von den nun benachbarten Diagnostik- und Therapieeinrichtungen.

Seit Herbst 2022 läuft schrittweise die Inbetriebnahme des Gebäudes. Die Hautklinik ist bereits eingezogen, zwei neue Linearbeschleuniger für die Strahlentherapie wurden eingebaut.

„Architektonisch bildet das Gebäude mit dem bereits realisierten Gebäudekomplex ein stimmiges Ensemble. Es gibt nur selten die Chance, eine Klinik dieser Größenordnung an einem Standort zusammenzuführen“, so die Sprecherin des Klinikumvorstandes, Dr. Brunhilde Seidel-Kwem. Prof. Dr. Otto Witte, Medizinischer Vorstand des UKJ, betont: „Der Neubau ermöglicht es, erhebliche Verbesserungen in der Qualität der Krankenversorgung umzusetzen, z.B. durch die räumliche Anbindung der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie an die interdisziplinären Partner im Universitären Tumorzentrum.“ Das Gebäude stelle den letzten großen Meilenstein in der Neubauhistorie des UKJ



Das Gebäude wurde feierlich eröffnet (v.l.): Karin Treuter, Leiterin Geschäftsbereich Neubau am UKJ, Christian Strauss, Architekt Wörner Traxler Richter Planungsgesellschaft mbH, Prof. Barbara Schönig, Staatssekretärin des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft, Wolfgang Tiefensee, Minister des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Dr. Brunhilde Seidel-Kwem, Kaufmännischer Vorstand und Sprecherin des Klinikumvorstandes des UKJ. Foto: UKJ/Heiko Hellmann

dar, so Thüringens Wissenschaftsminister Wolfgang Tiefensee. Damit werde die medizinische Versorgung, Lehre und Forschung an Thüringens einzigem Uniklinikum weiter gestärkt und vor allem auch der seit 2021 erhöhten Studienplatzkapazität in der Humanmedizin Rechnung getragen.

Der Neubau im Stadtteil Lobeda hatte 1999 begonnen. Der erste Bauabschnitt

wurde 2004, der zweite 2016 und 2017 in Betrieb genommen. Der Komplex umfasst Klinik-, Forschungs- und Infrastrukturgebäude. In den nächsten Schritten sind hier eine Erweiterung der Notaufnahme und die Schaffung von Flächen besonders für Lehre und Vorklinik geplant.

| www.uniklinikum-jena.de |

**VIELSEITIGE
ZUTRITTSLÖSUNGEN**

SALTO
inspired access



SALTO Systems GmbH, www.saltosystems.de

Digitale Pathologie – Ein Innovationspool für die moderne Medizin

Die medizinische Versorgung und Forschung sind durchdrungen vom Trend der Digitalisierung. Ein wichtiger Aspekt ist es dabei, vielfältige Informationen zu bündeln und zu vernetzen.

Prof. Dr. Christoph Brochhausen-Delius, Pathologisches Institut, Universitätsklinikum Mannheim, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg



Prof. Dr. Christoph Brochhausen-Delius
Foto: Deborah Seidler, AG Brochhausen

Von der Diagnostik über die Etablierung neuer, erfolgversprechender Therapieverfahren bis hin zur Gesundheitsvorsorge existieren zahlreiche Ansätze, um mittels Digitalisierung und Automation eine Op-

Flächenversorgung und den wachsenden Fachkräftemangel zu bewältigen. Trotz der umfassenden Durchdringung aller Bereiche der Medizin, gibt es wohl kaum ein Fachgebiet, in dem die Digitalisierung

gische Diagnostik schneller, präziser und interaktiver wird.

Smarter Workflow im digitalen Pathologielabor

Im volldigitalisierten Pathologielabor werden die Untersuchungsaufträge nicht in Papierform, sondern in elektronischer Form übermittelt. Die Patientendaten werden dort in das Laborinformationssystem (LIS) integriert. Im LIS determinieren die klinischen Angaben zum Untersuchungsmaterial die Anzahl der zu entnehmenden Proben während des Zuschnitts sowie die der Färbungen und Sonderfärbungen und damit die Anzahl der Kassetten für die Gewebeproben und der Objektträger. Die entsprechenden Kassetten und Objektträger werden automatisch am Arbeitsplatz der technischen Mitarbeiter mit Eingangsnummer und QR-Code ausgedruckt (Abb. 1). Im QR-Code sind weitere Informationen aus dem LIS, wie z. B. Priorisierungen oder die Zuordnung zum befundenden Pathologen niedergelegt. Über das LIS, unterstützt durch den QR-Code, sind alle Bestandteile des Falles während der gesamten Laufzeit in der Pathologie nachverfolgbar.

Das Gewebe wird makroskopisch von einem Pathologen begutachtet, der digital einen makroskopischen Befund im LIS erstellt, Proben für die histopathologische Untersuchung entnimmt, in Kassetten einlegt und dokumentiert. In mehreren Schritten wird das Gewebe entwässert, in Paraffin eingebettet und zu Blöcken ausgegossen. Moderne Automationstechniken machen es möglich, dass die Gewebeprozessierung dynamisch im Verlauf des Tages stattfinden kann und nicht wie bisher über Nacht. Die punktgenaue Weitergabe innerhalb der Prozessierung wird durch einen Roboter gewährleistet. Durch die dynamische Bearbeitung werden Spitzen in der Arbeitsbelastung abgemildert und insgesamt ein rascherer Workflow erreicht. Von den Paraffinblöcken werden teils automatisiert, teils manuell Schnittpräparate angefertigt, diese werden vollautomatisch gefärbt, eingedeckt und dann in einem Hochdurchsatzscanner zu Whole Slide Images digitalisiert (Abb. 2). Die digitalen Bilder werden automatisch dem Pathologen zugeordnet und parallel zu den Daten im LIS dargestellt. An einer Workstation erstellt der Pathologe einen digitalen Befund, der nach Freigabe automatisch dem KIS zugeführt wird bzw. an den Einsender übermittelt wird. Moderne LIS ermöglichen darüber hinaus eine automatisierte Meldung an das Krebsregister, eine Integration in weitere klinische Plattformen wie z. B. ein Datenintegrationszentrum und eine automatisierte Abrechnung und Rechnungserstellung.

Die Zukunftschance Künstliche Intelligenz

Auf der Ebene der digitalen Befundung werden aktuell große Anstrengungen unternommen, um die histopathologische



Abb. 2: Im Hochdurchsatzscanner werden Schnitte direkt nach dem Eindecken gescannt.
Foto: AG Brochhausen

den Gebieten der Informationstechnologie. Auf dem Gebiet der LIS eröffnet der Trend zu integrativen Datenplattformen innovative Perspektiven für Neuerungen wie zum Beispiel die strukturelle Befundung. Die Gewebeprozessierung erlaubt Innovationen in den klassischen Bereichen der Robotik und der Automation, um zum Beispiel die einzelnen Prozesse noch besser zu Verknüpfen und die Prozessierungszeiten weiter zu reduzieren. Der große Bereich Imaging und Künstliche Intelligenz birgt aktuell eines der größten Innovationspotentiale rund um optische Systeme und Analysemethoden bis hin zum virtuellen Gewebe. Nicht zu vernachlässigen ist die Tatsache, dass die digitale Transformation in der Pathologie mit Änderungen klassischer Arbeitsabläufe einhergeht, was Anpassungen in der Ausbildung des technischen Personals notwendig macht und die Etablierung neuer Ausbildungsformate. Schließlich ergeben sich aus den energieintensiven Techniken Innovationsmöglichkeiten in den Bereichen Nachhaltigkeit und Klimaschutz.

Die Pathologie steht mitten in der digitalen Transformation und eröffnet dadurch einen enormen Schub an Innovationen in der Informatik, Medizin- und Computertechnik. Der hohe Vernetzungsgrad dieser Transformationsprozesse mit weiteren klinischen Disziplinen macht es notwendig, dass Neuerungen in einem geschützten, aber kliniknahen Umfeld erprobt werden. Hierzu sind besondere Infrastrukturen notwendig, auf die sich

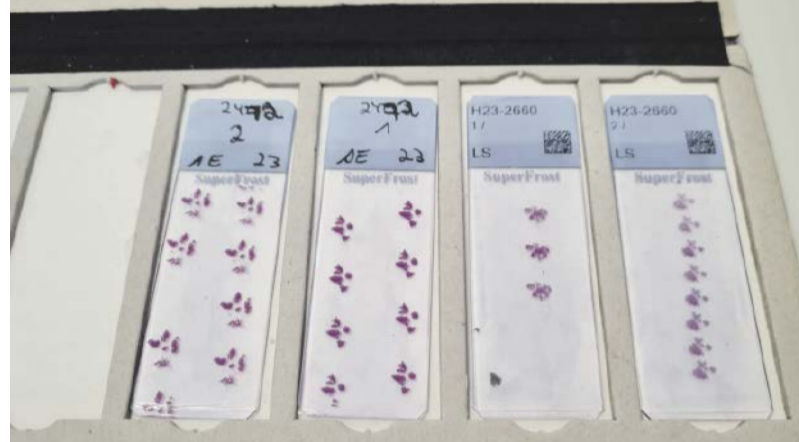


Abb. 1: Manuelle Beschriftung im Vergleich zur digitalen Beschriftung mit QR-Code
Foto: AG Brochhausen

timierung der medizinischen Versorgung zu erreichen. Ein wichtiger Aspekt der Anwendung digitaler Methoden und der Automation ist es, vielfältige, medizinische Informationen zur Entscheidungsfindung zu bündeln und zu vernetzen. Damit wird sichergestellt, dass alle relevanten Informationen in Entscheidungs- und Behandlungsprozesse Berücksichtigung finden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit

und Automation so rasant fortschreitet wie in der Pathologie.

Komplexe Prozesse und Vernetzung in der Pathologie

Die Arbeitsprozesse in der Pathologie von der Aufnahme eines Untersuchungsmaterials bis hin zur Befundübermittlung sind vielfältig, komplex und zeigen einen hohen Grad an Vernetzung. Darüber hinaus liefert die Pathologie nicht nur Diagnosen als Grundlage einer gezielten Therapie, sondern auch Biomarker zu speziellen Therapeutika, zur Prognose und zur Prävention. Damit ist die moderne Pathologie enger denn je mit der Krankenversorgung vernetzt. Aus der Vielfältigkeit der Prozesse und dem starken Vernetzungsgrad ergeben sich zahlreiche Ansätze für Automation und für digitale Lösungen, die unter dem Stichwort „Digitale Pathologie“ zusammengefasst werden. Moderne Werkzeuge der Informationstechnologie, aktuelle Softwarelösungen, Robotik und Laborautomation, digitale Bildgebung und innovative Bildanalysemethoden sowie die Anwendung von Künstlicher Intelligenz tragen heute dazu bei, dass die patholo-

Informationstechnologie
Robotik und Automation
Imaging und Data-sharing
Künstliche Intelligenz
Ausbildung und Nachhaltigkeit

Tab.: Innovationsfelder der digitalen Pathologie

über Vernetzung und Harmonisierung von medizinischen Daten und der Anwendung von künstlicher Intelligenz völlig neue Entscheidungshilfen zu etablieren. Für die zukünftige Krankenversorgung ergeben sich somit enorme Chancen, um aktuelle Herausforderungen wie die Behandlung komplexer Erkrankungen, eine optimierte

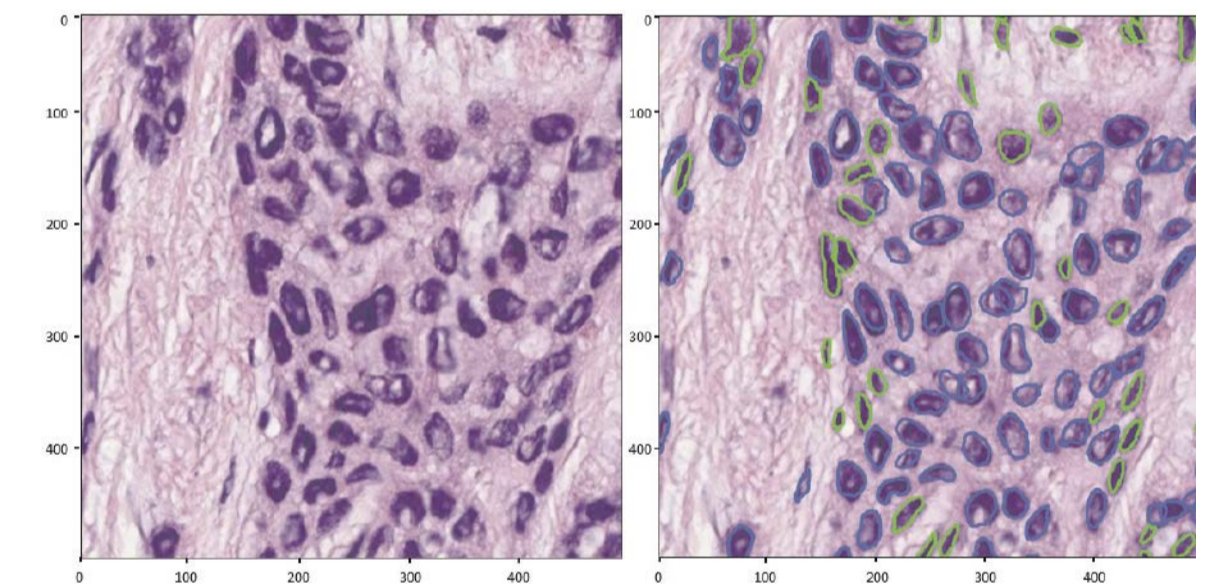


Abb. 3: KI-Unterstützte Analyse von Zellkernveränderungen in der modernen Tumordiagnostik.
Foto: AG Brochhausen

Diagnostik mit Werkzeugen zur Imageanalyse zu unterstützen. In diesem Zusammenhang spielt die Anwendung von Künstlicher Intelligenz zur Etablierung von Systemen für die Entscheidungsunterstützung bei der Auswertung histologischer Schnittpräparate und immunhistologischer Färbungen eine immer wichtigere Rolle (Abb. 3). Ein spannendes und innovatives Feld in der pathologischen Forschung stellt die Verbindung zwischen molekularer und histologischer Diagnostik dar. Hier werden mittels neuronaler Netze und der Auswertung von großen Datenmengen

morphologische Hinweise für spezifische Molekulare Veränderungen gesucht.

Pathologie als breitgefächertes Innovationspool

Die Heterogenität der Prozesse innerhalb der Pathologie und die Notwendigkeit der intensiven Vernetzung mit diagnostischen und klinischen Fächern eröffnen ein breites Spektrum für Innovationen (siehe Tab.). Die schnelle, sichere und zuverlässige Vernetzung und der Austausch großer Datenmengen eröffnen Perspektiven auf

Kliniken und Forschungseinrichtungen einstellen müssen. Ein gelungenes Beispiel für eine solche Struktur stellt der Forschungscampus Mannheim Molecular Intervention Environment (M2OLIE) und das Inspire Living Lab der Universitätsmedizin Mannheim dar, wo Innovation interdisziplinär vorangetrieben wird und Industriepartner eine Infrastruktur zur kliniknahen Erprobung technischer Neuerungen angeboten wird.

| www.umm.de/pathologisches-institut |

Zwei Ärzte arbeiten Hand in Hand auf zwei Kontinenten

Der Pathologe Dr. Dellmann erstellt Befunde für Patientinnen aus Nairobi.

Es ist eine Kooperation der besonderen Art: Mehrmals im Jahr reist der Gynäkologe Dirk-Toralf Baerens aus Ilsede nach Nairobi, um ehrenamtlich eine Facharzt-Sprechstunde anzubieten. Dabei arbeitet er eng mit Dr. Ansgar Dellmann, Chefarzt des Instituts für Pathologie am Städtischen Klinikum Braunschweig (SKBS), zusammen. Der Pathologe erstellt die Befunde aus dem „Untersuchungsgut“, das per Handgepäck nach Deutschland transportiert wird. Manchmal mikroskopieren die beiden Ärzte auch zeitgleich auf zwei Kontinenten – in Teamarbeit per Zoom. Die Zusammenarbeit entstand bereits



Dr. Ansgar Dellmann erstellt am Städtischen Klinikum Braunschweig die Befunde für die Patientinnen aus Nairobi.
Foto: Philipp Ziebart, skbs

1999, als Dirk-Toralf Baerens in Ilsede im Landkreis Peine eine gynäkologische Praxis übernahm. Ein Schwerpunkt der Praxis ist neben den routinemäßigen Vorsorge- und Früherkennungsuntersuchungen die Dysplasie-Sprechstunde, die Abklärung von Brusttumoren und das ambulante Operieren. Er erinnert sich: „Zur Aufarbeitung und fachlichen Beurteilung benötige ich einen verlässlichen Kooperationspartner. Daraus ergab sich für mich die Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Dellmann. Für Nachfragen ist er immer erreichbar, spezielle Befunde kann ich mit anschauen, heute via Internet live. Ebenso funktioniert die virtuelle Tumorkonferenz wesentlich durch die Initiative von Dr. Dellmann.“

Neben seiner Praxis in Ilsede engagiert sich der Gynäkologe seit fast 2 Jahrzehnten ehrenamtlich in Afrika. Auch hier

kann er auf seinen medizinischen Kollegen aus dem SKBS bauen. Mehrfach im Jahr fliegt Baerens für einige Tage nach Nairobi. Seine Facharzt-Sprechstunde im Mothers' Mercy Home mit angeschlossenen Medical Center ist gut organisiert und durchgetaktet. Bis zu 30 Patientinnen untersucht der Arzt aus Ilsede pro Tag. Die entnommenen zytologischen Abstriche und Gewebeproben fliegen im Handgepäck mit „nach Hause“. Dann kommt der Pathologe aus Braunschweig ins Spiel. Dr. Dellmann erklärt: „Unser Beitrag ist die unentgeltliche Befunderstellung für zytologische Untersuchungen und gewonnene Biopsien. Unsere Befunde gehen schriftlich über das Einsenderportal an Herrn Baerens – er leitet sie nach Nairobi weiter.“ Gleichzeitig gebe es aber auch einen Mehrwert für das SKBS. Der Chefarzt erläutert: „Die Präparate zeigen

teilweise ungewöhnlich fortgeschrittene Krankheitsbilder, die wir so in unserem täglichen Untersuchungsgut nicht zu sehen bekommen. Diese interessanten Fälle diskutieren wir bei unseren regelmäßigen Besprechungen und sehen sie als Bereicherung für die Ausbildung unserer drei Assistenzärzte in der Facharztweiterbildung an.“ Die Zusammenarbeit der beiden Mediziner habe sich in den vergangenen Jahren weiterentwickelt: „Durch die Möglichkeit von Online-Konferenzen ist einiges einfacher geworden. Ausgewählte Befunde haben wir auch schon per Zoom gemeinsam mikroskopiert.“ Gelegenheit für die nächste Zusammenarbeit über zwei Kontinente hinweg gibt es schon bald. Baerens sagt: „Im Herbst liege ich wieder nach Nairobi und freue mich schon darauf.“

| www.skbs.de |

Vorteile einer Komplett-Digitalisierung in der Pathologie

Sichere und effizientere Bearbeitung von Präparaten und deren Befundung mit der Option des dezentralen Arbeitens gelten als Stärke der Digitalisierung.

Dr. Sven Mattern und Prof. Dr. Christian Schürch, Department für Pathologie und Neuropathologie, Universitätsklinikum Tübingen



Dr. Sven Mattern
Foto: Uniklinikum Tübingen



Prof. Dr. Christian Schürch
Foto: Uniklinikum Tübingen

Die Pathologie befindet sich im digitalen Wandel. Moderne Objekttragerscanner sind schnell und zeigen eine sehr gute Bildqualität durch bessere Algorithmen zur Gewebeerkennung und Fokussierung. Die gesunkenen Kosten für Speicherlösungen und Prozessorleistung und die verbesserten Softwarelösungen (Bildbetrachtungssoftware und künstliche Intelligenz) erfüllen nun den Bedarf der Routinediagnostik. Trotz initial relativ hohem Investitionsvolumen im siebenstelligen Bereich ist ein schneller "return on investment" von weniger als fünf Jahren zu erwarten. Das Universitätsklinikum Tübingen hat sich deshalb 2020 dazu entschieden, zur Steigerung der Patientensicherheit und der Effizienz die gesamten Prozesse der Pathologie zu digitalisieren.

Rahmenbedingungen und Vorbereitung

Das Department für Pathologie und Neuropathologie sowie die Dermatopathologie versorgen das Universitätsklinikum und umliegende Krankenhäuser mit Routinediagnostik und intraoperativer Schnellschnittdiagnostik. Die drei Abteilungen, welche auf fünf Standorte in Tübingen verteilt sind, bearbeiten jährlich fast 500.000 Objektträger (OTs) mit Histo- und Zytologiepräparaten sowie immunhistochemischen Färbungen. Vorbereitend für die digitalen Prozesse wurden Anpassungen in den Laborabläufen durchgeführt. Essenziell ist die Verknüpfung aller einem Fall zugehörigen Proben durch eindeutige Beschriftung mittels Datamatrix-Code, sowie deren Zuordnung im Labor Informationssystem (LIS). Die notwendigen Maßnahmen für einen digitalen Prozess sind damit gegeben, jedoch ist die Optimierung der Laborprozesse ein stetiger Prozess im Kontext der Digitalisierung. Ausgedehnte Teststellungen im Vorfeld der Ausschreibung von Hard- und Software haben stattgefunden. Als Universitätsklinikum war die Durchführung eines internationalen Ausschreibungsverfahrens zur Beschaffung der nötigen Komponenten obligatorisch. Aufgrund der Komplexität wurde neben dem eigenen Team (Pathologie,

Controlling, IT, Datensicherheit) auch eine externe Beratungsfirma von digitalen Experten während der Ausschreibungsphase beauftragt. Dadurch konnte das Verfahren trotz hoher Komplexität in der geplanten Zeit von 8 Monaten erfolgreich abgeschlossen werden.

Derzeitiger Stand und nächste Schritte

Nach Beauftragung steht das Department nun mit den Anbietern der verschiedenen Komponenten im engen Austausch. Die im Rahmen der Ausschreibung geforderten Anpassungen befinden sich in Entwicklung. Speicher- und Prozessorhardware sind bereits einsatzbereit und ein Scanner für die Validierungsmaßnahmen steht zur Verfügung. Nach der Validierungsphase (ca. 3 Monate) ist die vollständige Digitalisierung zunächst des immunhistochemischen Labors im Rahmen einer Pilotphase geplant. Die Scans werden in dieser Phase gemeinsam mit den OTs zugänglich sein. Prozessbedingt stehen die digitalen Schnitte früher zur Verfügung als die physischen. Die Ausweitung der Prozesse erfolgt dann Labor für Labor in möglichst kurzer Zeit (bis Ende 2023), zur Reduktion von Doppelbelastung durch parallelen digitalen und analogen Workflow.

Vorhandene Hürden und deren Lösungen

Die verfügbaren Softwarelösungen erfüllen den Bedarf für die geplante Tiefe der Integration noch nicht in vollem Umfang. Die Anbieter zeigen jedoch großes Interesse daran, diese zeitaufwendigen Anpassungen und Entwicklungen gemeinsam mit den Mitarbeitern des Departments voranzutreiben. Ein Problem ist das Fehlen von Standards. Die digitale Pathologie ist noch relativ neu in der Routineanwendung. Anbieter nutzen ihre proprietären Dateiformate und die Interkonnektivität der Komponenten stellt sich aufgrund fehlender

während parallel die Entwicklung der definitiven Lösungen stattfindet.

Hardwareseitig sieht sich das Department mit Produktions- und Lieferengpässen konfrontiert. Durch einen zur Verfügung stehenden (baugleichen) Testscanner können die Validierungen durchgeführt und auch alle weiteren Maßnahmen vorbereitet werden, sodass hierdurch, bezogen auf den gesamten Projektzeitraum, kein allzu großer Zeitverlust zu erwarten ist. Dem Wissen der Autoren nach hat aktuell kein deutsches Institut tief integrierte digitale Prozesse im akkreditierten Leistungskatalog. Daher orientiert sich das Department für die nächste Akkreditierung nebst den generellen Richtlinien der DAkkS an der aktuellen Literatur.

Zukünftige Optionen durch Modernisierung

Durch die Maßnahmen wird das Arbeiten effizienter und der Arbeitsplatz attraktiver für neue Bewerber gestaltet. Das Scannen

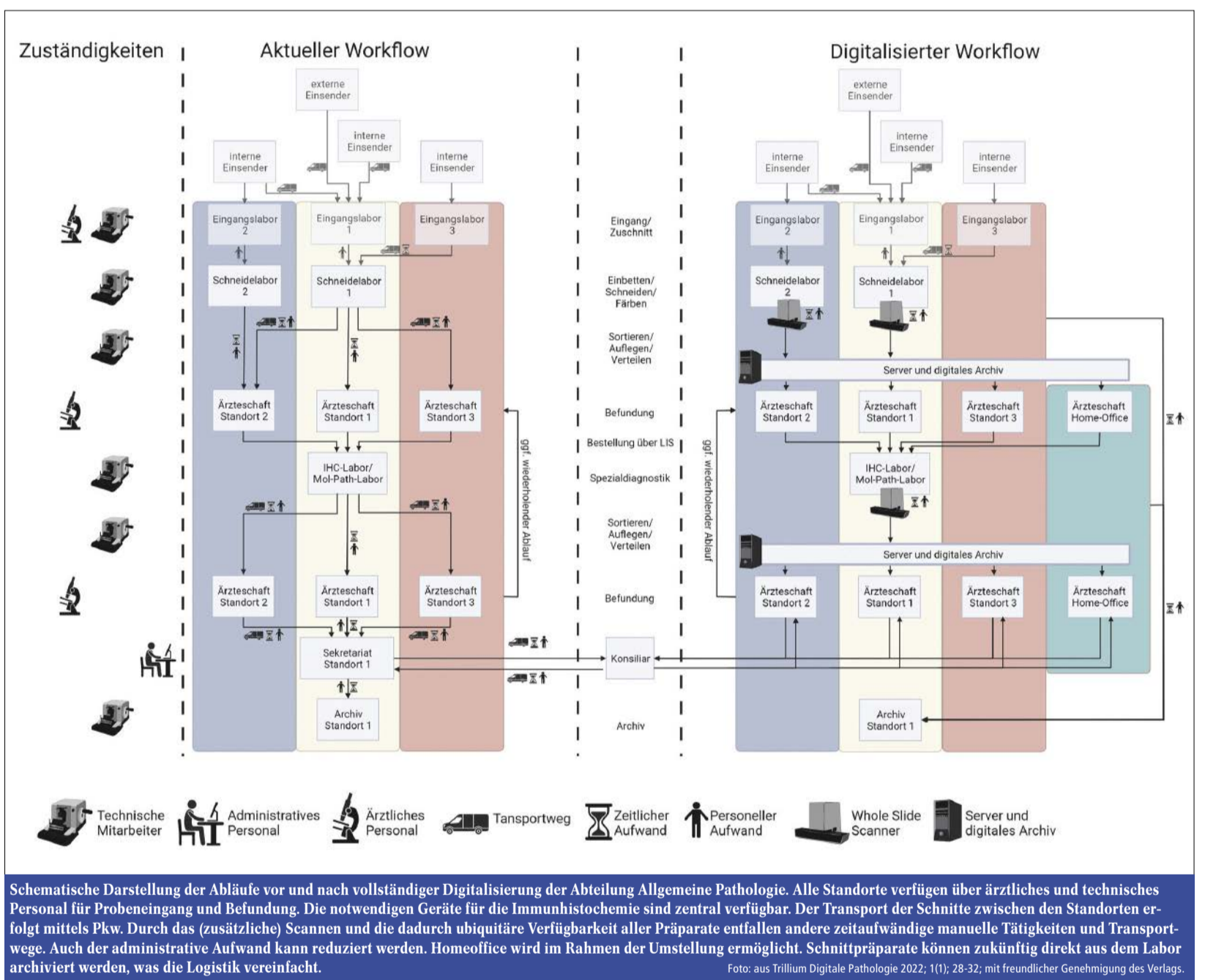
ersetzt das manuelle Sortieren der Schnitte und erleichtert die ärztliche und technische Arbeit. Durch gescannte Schnitte können zeit- und personelaufwändige Transporte reduziert werden. Homeoffice-Optionen erhöhen das Einzugsgebiet zur Rekrutierung von Pathologen und verbessern die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben. Auch das Konsilwesen kann effizienter gestaltet werden (siehe Abb.). In der Diagnostik steigt durch die Objektivierbarkeit, die einfachere Konsultation von Experten und die eindeutige Probenzuordnung die Patientensicherheit und die Befundqualität. Abläufe werden vereinfacht und künstliche Intelligenz (KI) wird Einzug in den Alltag halten. Auch können relevante OTs direkt mit Operateuren oder im Rahmen von Tumorboards diskutiert werden. In der Lehre werden existierende digitale Lehrinhalte ausgebaut, auch wird die Lehre interaktiver gestaltet. Zudem wird daran gearbeitet, die digitale Pathologie selbst Lehrinhalt werden zu lassen, um als Querschnittsbereich zwischen

Humanmedizin, Medizintechnik und Medizininformatik zu dienen. Alle neu generierten Bilddaten stehen in bisher ungeahnter Fülle der Forschung zur Verfügung. Zusätzlich können diese Daten die Pathologie in Kooperationsprojekten in eine zentralere Rolle versetzen. Die Entwicklung und Anwendung von KI-Algorithmen ist ein vielversprechendes neues Forschungsgebiet.

Paradigmenwechsel in der Pathologie

Die Digitalisierung stellt einen Paradigmenwechsel in vielen Bereichen der Medizin dar und vor allem die Pathologie wird sich grundlegend verändern. Gerade langfristig, auch im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen, werden digitalisierte Institute und Praxen effizienter und sicherer arbeiten können und attraktiver für Arbeitnehmer sein.

| www.medizin.uni-tuebingen.de |



Aufbruch statt Rückkehr zur Normalität

Der Verband der Diagnostica-Industrie (VDGH) stellte die Jahresbilanz 2022 vor. Demnach erreichten die Umsätze im deutschen In-vitro-Diagnostik-Markt (IVD) insgesamt 3,54 Mrd. €, einschließlich der Corona- und Routinediagnostik.

Im Vergleich zum Vorjahr gingen die Umsätze um 44% zurück, was das Ende der pandemiebedingten Sonderkonjunktur markiert. Im Jahr 2021 war zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie das höchste Testaufkommen verzeichnet worden.

Der Vorsitzende des VDGH, Ulrich Schmid, kommentiert: „Der Alltag hält wieder Einzug in die IVD-Branche. Für uns heißt es zunächst Konzentration auf unser Kerngeschäft. Aber wir erwarten für die Labordiagnostik starke Impulse durch die nun hoffentlich voranschreitende Digitalisierung der Gesundheitsversorgung und Pflege.“ Die Coronadiagnostik machte 2022 noch 37% des Gesamtmarkts aus, im Vergleich zu 65% im Vorjahr. Seit Ende des Jahres 2022 ist das Corona-Testen auf eine Restgröße gesunken. Die Routinediagnostik verzeichnete ein flaches Wachstum von 1,3% gegenüber dem Vorjahr.

Für das laufende Jahr sind die Erwartungen gedämpft. Nur rund ein Drittel der Unternehmen erwartet eine gute oder sehr gute wirtschaftliche Situation. Rund 12% rechnen mit einer Verschlechterung der

wirtschaftlichen Lage ihres Unternehmens. Gründe dafür sind der Wegfall des Testaufkommens in der Corona-Diagnostik und

die allgemein schwierige Wirtschaftslage. Dennoch bleibt die Investitionsbereitschaft der IVD-Industrie hoch, wobei etwa 10%

des Inlandsatzes in Forschung und Entwicklung fließen. Das zeigt sich auch in der Produktpalette: Rund 75% der

Unternehmen planen, im Jahr 2023 neue Produkte auf den Markt zu bringen.

VDGH-Geschäftsführer Dr. Martin Walger setzt darauf, dass die Bundesregierung zeitnah die Digitalisierungsstrategie umsetzt. Zwar sei das Thema nun seit rund 20 Jahren auf der Agenda des Gesundheitsministeriums, jetzt scheint der politische Wille für die Realisierung da zu sein. „Wichtig ist, dass auch die forschende Industrie Zugang zu anonymisierten Daten der Gesundheitsversorgung erhält, um Produkte patientenzentriert weiterentwickeln zu können. Dabei muss eine einheitliche Auslegung des Datenschutzes sichergestellt sein“, so Walger.

Die bürokratischen Hürden der seit Mai 2022 geltenden EU-Verordnung über In-vitro-Diagnostika (IVDR) bleiben eine Herausforderung für die Unternehmen. Insbesondere die fehlende regulatorische Infrastruktur der Benannten Stellen sorgt für einen Flaschenhals beim Inverkehrbringen von IVDs. So sind erst 21% der aktuellen Produkte nach den neuen Vorgaben zertifiziert. Mit bis zu 36 Monaten hat hier die Prozessdauer einen neuen Höhepunkt erreicht. Die Folge: Jedes sechste Bestandsprodukt wird vom Markt genommen und weniger Hersteller wollen ihre Innovationen zuerst in Europa auf den Markt bringen.

| www.vdgh.de |

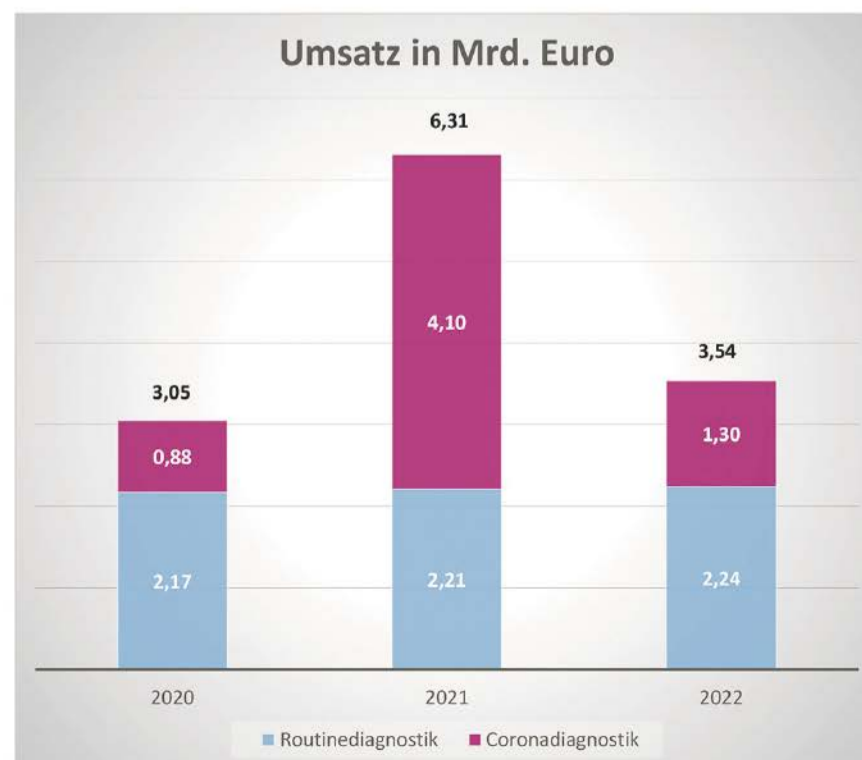
IVD-Markt Deutschland 2022

Umsatz: 3,54 Mrd. Euro

Marktwachstum: - 44 Prozent

Coronadiagnostik: 37 Prozent Anteil

Foto: VDGH



Künstliche Intelligenz in der pathologischen Diagnostik

Aufgrund der großen Mengen diagnostischer Bilddaten in Form von histologischen Schnitten weckt KI insbesondere in der Pathologie hohe Erwartungen.

Prof. Dr. Dipl.-Phys. Frederick Klauschen, Pathologisches Institut, LMU München und Prof. Dr. Klaus-Robert Müller, TU Berlin, beide Berliner Institut für Künstliche Intelligenz (BIFOLD)

Verfahren des maschinellen Lernens bzw. der künstlichen Intelligenz haben in den letzten Jahren angefangen ihr Potenzial in vielen medizinischen Anwendungsgebieten und insbesondere in den diagnostischen Fächern wie der Radiologie und Pathologie zu zeigen.

Angesichts der großen Mengen an diagnostischen Bilddaten in Form von histologischen Schnitten weckt die KI insbesondere in der Pathologie hohe Erwartungen. Um krankhafte Veränderungen sicher zu diagnostizieren, ist eine sorgfältige visuelle Inspektion der mikroskopischen Präparate durch Pathologen erforderlich, die durch KI-Verfahren unterstützt schneller, präziser und quantitativer werden soll.

Allerdings sind Behauptungen unrealistisch, dass Diagnostik bald allein von KI durchgeführt werden kann und Ärzte bzw. Pathologen ersetzt werden, auch wenn sicherlich erwartet werden kann, dass KI einen großen hilfreichen Einfluss auf die Diagnostik haben wird. Kürzlich veröffentlichte Studien zeigen erfolgreich angewandte KI für relativ einfache Diagnoseaufgaben, wie die Erkennung von häufigen Krebsarten (Brust-, Darm- und Lungenkarzinom). Diese Tumore sind

histologisch vergleichsweise einfach zu diagnostizieren, und die meisten dieser Studien beinhalten zudem keine schwierigen Routinebiopsieproben mit wenig Material, seltene Tumore, benigne Imitatoren maligner Tumore oder Grenzfälle, die teils langjährige fachärztliche Erfahrung erfordern. Obwohl es prinzipiell denkbar wäre, dass eine KI über einfache Aufgaben hinaus trainiert werden kann, würde dies neue KI-Technologien und wesentlich mehr Daten erfordern, als derzeit an einzelnen Institutionen oder typischen Studienkonventionen verfügbar sind.

Einführung von KI in die klinische Routine

Die erste Herausforderung bei der Einführung von KI in die klinische Routine besteht darin, dass die Häufigkeitsverteilung von Krankheiten nicht gleichmäßig, sondern „schief“ ist. Wenige Krankheiten sind häufig, viele Krankheiten sehr selten, die das Problem der Datenverfügbarkeit weiter verschärfen. Insbesondere bei der Beantragung von Zulassungen solcher Klassifikationsalgorithmen stellt die Tatsache, dass nicht alle möglichen Diagnosen trainiert werden können, ein Problem dar. Es ist daher notwendig, dass aktuelle KI-Verfahrensansätze durch neuartige maschinelle Lernansätze ergänzt werden, die mit weniger Daten trainiert werden können, seltene Diagnosen verarbeiten können oder auch nicht-trainierte Diagnosen als „Anomalien“ erkennen.

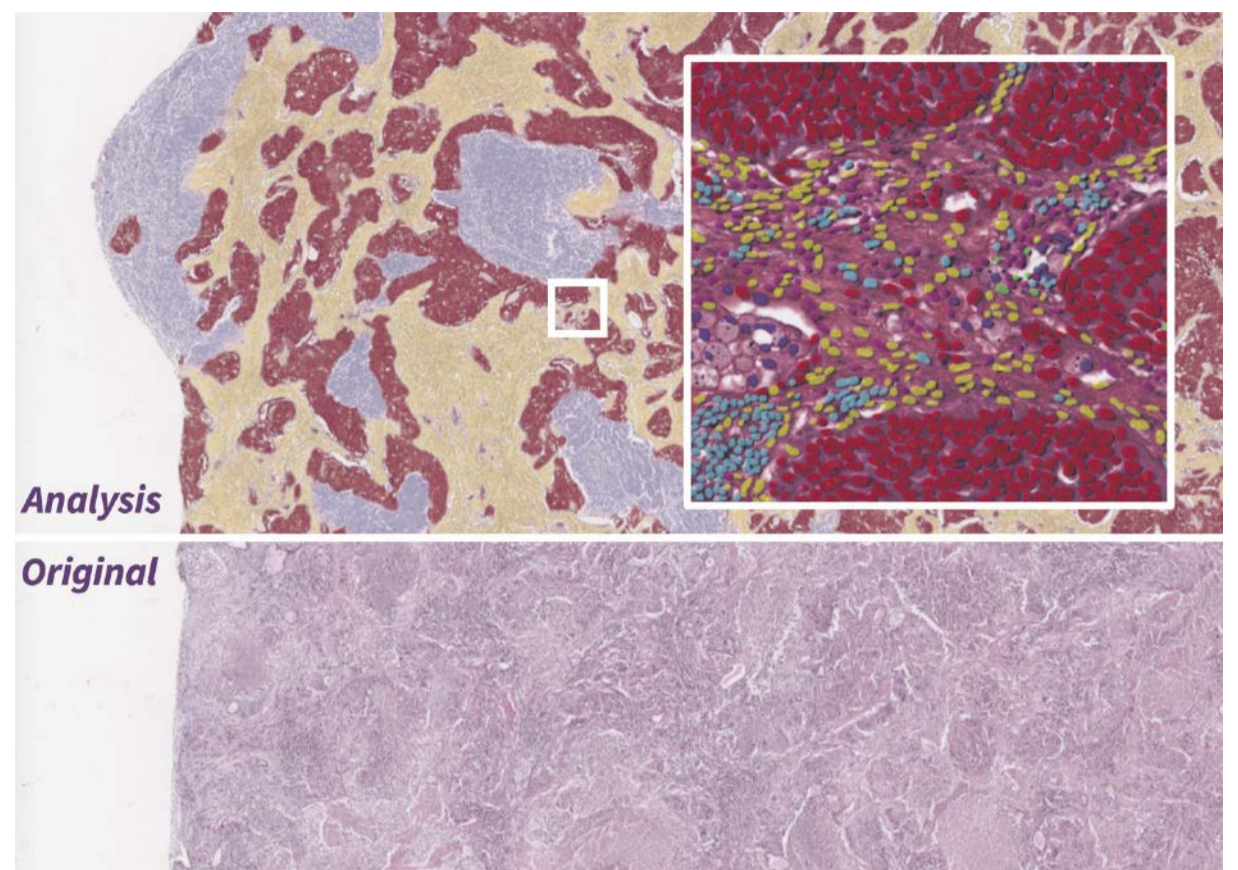
Die zweite Herausforderung liegt im „Black-Box“-Charakter der meisten derzeitigen KI-Ansätze, der zu einer Intransparenz des Entscheidungsprozesses führt. Benutzer müssen das Klassifikationsergebnis „glauben“ und können es nicht verifizieren. Dies ist eine gravierende Einschränkung, da Ärzte zumindest Plausibilitätsprüfungen der Testergebnisse durchführen können müssen. Hier bieten „erklärbare“ KI-Ansätze (explainable AI oder kurz XAI) einen Lösungsansatz.

Obwohl sie das maschinelle Lernergebnis noch nicht kausal „erklären“, erlauben sie es diejenigen Komponenten der Eingabedaten zu identifizieren, die für das Vorhersageergebnis am relevantesten sind. Dies kann einerseits helfen, „Clever Hans“-Effekte zu identifizieren, bei denen die Maschine aufgrund von Störgrößen eine Entscheidung trifft, aber andererseits auch die Entdeckung von beispielsweise neuartigen Biomarker-Signaturen erleichtern. Für Bilddaten werden die Erklärungen normalerweise in Form von Heatmaps bereitgestellt, aber XAI kann dabei helfen, jedwede Art von Daten besser zu verstehen, einschließlich hochdimensionaler molekularer „Omics“-Profile.

Die dritte Herausforderung betrifft die begrenzte Generalisierbarkeit von Machine-Learning-Modellen. Die meisten Studien verwenden immer noch monozentrische Daten für das Training der KI. Es wird jedoch zunehmend klar, dass dies nicht zu ausreichend robusten Modellen führt, die Daten aus anderen Quellen (Studien, diagnostische Proben anderer Institute) verallgemeinern können. Dies stellt eine erhebliche Einschränkung für die praktische Relevanz von KI-Modellen dar und gewinnt zunehmend an Aufmerksamkeit. Datensätze müssen multizentrisch und ausgewogen sein, um in Fällen wie der Tumordiagnostik das gesamte Spektrum morphologischer Subtypen berücksichtigen zu können. Darüber hinaus müssen Anstrengungen unternommen werden, um Präprozessierungs- und Machine-Learning-Techniken solcherart zu verbessern, dass sie weniger empfindlich auf Laborparameter oder Artefakte reagieren, relevante Datenmerkmale besser erfassen und robust Overfitting vermeiden.

Potenzial für KI-Entwicklungen in der Pathologie

Schließlich ist die Bildanalyse zwar ein Hauptaugenmerk der KI-Entwicklungen in der Pathologie, aber auch die Analyse von



KI-basierte Analyse eines Hämatoxylin-Eosin-gefärbten histologischen Schnittes eines Lungenkarzinoms ermöglicht die Segmentierung des Gewebes zur Tumordiagnostik (rot: Karzinom, gelb: Stroma, blau: Diagnose) sowie die Detektion verschiedener Zelltypen des Tumormikromilieus (Ausschnitt).
Foto: Klauschen

„Omics“-Daten ist ein Gebiet mit hohem Potenzial für KI. Während konventionelle Next-Generation-Sequenzierungspanels, die heutzutage in der Routine-Diagnostik zur Identifizierung von therapeutisch relevanten Mutationen eingesetzt werden, mit klassischen bioinformatischen Verfahren analysiert werden, können immer häufiger auftretende hochdimensionale Genom- und Proteomdaten von Machine-Learning-Ansätzen profitieren, indem diese dabei helfen, die Komplexität zu reduzieren und funktionelle Eigenschaften wie Genregulationsnetzwerke vorherzusagen. Hervorzuheben sind Einzelzell-Sequenzierungsansätze, die komplexe molekulare Profile für

eine große Anzahl von Proben generieren (Zehntausende Zellen pro Experiment) und somit besonders gut geeignet sind ausreichend Trainingsdaten für KI-Verfahren bereit zu stellen.

Die obigen Beispiele veranschaulichen, was KI bereits heute erreichen kann und welche Grenzen existieren. Ob die KI jedoch nicht nur die aktuelle Diagnostik verbessern, sondern die Medizin wirklich revolutionieren wird, hängt davon ab, ob sie in der Lage ist, die unterschiedlichen heterogenen Bild-, Omics- und klinischen Datentypen sinnvoll zu integrieren und robuste Vorhersagen über klinische Verläufe zu treffen. Um dies zu erreichen, müssen

sowohl die Digitalisierung in der Medizin einschließlich der standardisierten Erfassung von Daten und strukturierter Befundung als auch die Machine-Learning-Techniken in den kommenden Jahren weiterentwickelt werden. Literatur bei den Autoren.

| www.lmu.de |
| www.tu.berlin |
| www.bifold.berlin |

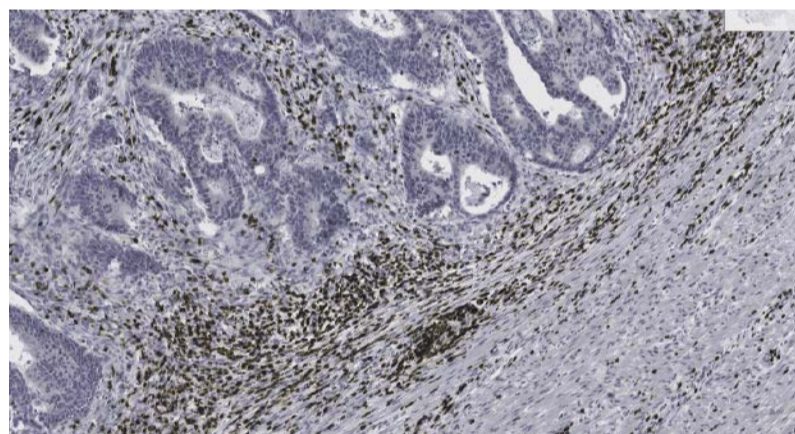
KI-Modell verbessert Diagnostik bei Darmkrebs

Wissenschaftler des Instituts für Pathologie der Universitätsmedizin Mainz haben ein KI-basiertes Prognosemodell für Tumorerkrankungen des Dickdarms entwickelt.

Natkritta Hüppe, Universitätsmedizin, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Mit Hilfe dieses „Multi Stain Deep Learning“-Modells lassen sich mikroskopische Bilder von verschiedenen Immunzellen im Tumor und seinem Umfeld effektiver und genauer auswerten als mit bisherigen Methoden. Dadurch ist es möglich, den Krankheitsverlauf präziser zu prognostizieren, also beispielsweise ob die Betroffenen auf eine Therapie ansprechen würden und ob sie einen Rückfall erleiden könnten. Somit stellt die Mainzer Innovation einen wichtigen Beitrag zur besseren Behandlung von Patienten mit Dickdarmkrebs dar. „Wir haben erstmalig ein KI-basiertes Prognosemodell für Dickdarmkrebs entwickelt, welches den ‚Immunoscore‘ aus einer Vielzahl von mikroskopischen Bildern des Tumorgewebes ermittelt. Der große Vorteil liegt darin, dass unser ‚Multistain Deep Learning‘-Modell eine viel genauere Prognosevorhersage liefert – genauer als andere klinische, molekulare oder Immunzell-basierte Modelle. Verglichen mit der bislang üblichen manuellen Zählung von Immunzellen und den vorherrschenden einfachen statistischen Verfahren, ermöglicht das neuentwickelte Modell somit eine bessere Vorhersage darüber, ob eine Krebstherapie anspricht und wie die Überlebenschancen der Betroffenen sind“, erläutert Dr. Sebastian Försch, Arzt am Institut für Pathologie der Universitätsmedizin Mainz.

Immunzellen, die sich im Tumorgewebe aufhalten, können einen Aufschluss darüber geben, wie hoch die



Neuentwickeltes KI-Modell der Universitätsmedizin Mainz verbessert Prognose bei Dickdarmkrebs. Mithilfe dieses neuen Modells lassen sich verschiedene Immunzellen im Tumor aus mikroskopischen Bildern genauer auswerten. Die Immunzellen können einen Aufschluss darüber geben, wie effektiv die Tumor-Immunabwehr ist. Das Bild zeigt eine mikroskopische Aufnahme des Krebsgewebes. Die Immunzellen sind in braun dargestellt.
Foto: Universitätsmedizin Mainz, Dr. Sebastian Försch

Überlebenschancen der Krebspatienten sind. Die erworbene oder adaptive Immunabwehr bekämpft Tumorzellen und andere Erreger. Dafür setzt das Immunsystem Immunzellen mit unterschiedlichen Funktionen ein. Die Art und Anzahl der Immunzellen, die sich im Tumor und seiner Umgebung aufhalten, sind ein Indikator dafür, wie effektiv die Tumor-Immunabwehr ist. Bisher gibt es jedoch keine Immunzell-basierte KI-Anwendung, die in der Klinik eingesetzt wird. Um den KI-Algorithmus mit Hilfe von Deep Learning zu trainieren, haben die Wissenschaftler über 300.000 mikroskopische Bilder von rund 1.000 Betroffenen mit Dickdarmkrebs verwendet. Durch die Bildanalyse der verschiedenen Immunzellen konnte das Programm den Immunoscore bestimmen und damit die Rezidiv-freie Überlebenschance vorhersagen. Die Genauigkeit des innovativen Modells lag dabei bei rund 80 %. Mithilfe des Modells konnten die Forschenden die Patienten dahingehend einordnen, ob sie ein erhöhtes Risiko für einen Rückfall (Rezidiv) haben oder nicht.

Zudem hat das Forschungsteam ihr Multistain Deep Learning-Modell bei Patienten getestet, die sich einer neoadjuvanten, sprich einer vor der Operation durchgeführten, Radiochemotherapie unterzogen haben. Ziel war es, vorhersagen zu können,

ob die Therapie bei den Betroffenen ansprechen würde. Von den 117 Patienten wurden 86 Patienten richtig eingestuft, das entspricht einer Genauigkeit von rund 74 %. Die Forschenden der Universitätsmedizin Mainz kooperierten für dieses interdisziplinäre Projekt mit Wissenschaftlern aus anderen Mainzer Institutionen sowie aus Erlangen, Kiel, München, Aachen, Dresden und Marburg. Im nächsten Schritt wollen die Wissenschaftler die Forschungsergebnisse in großen prospektiven Multizentrumsstudien bestätigen und das Prognosemodell weiter optimieren. Zu den Visionen des Forschungsteams ergänzt Dr. Försch: „Aktuell verfügbare Modelle sind teilweise durch Patente geschützt und nahezu ausschließlich kommerziell erhältlich. Wir möchten das Programm frei zur Verfügung stellen und für alle Forschenden weltweit nutzbar machen. Unsere Vision ist es, eine webbasierte Anwendung zu entwickeln, auf die Ärztinnen und Ärzte Bilddaten hochladen und sofort eine Prognoseeinschätzung für ihre Patienten erhalten können. Dies würde die Behandlung von Dickdarmkrebs nachhaltig verbessern.“

| www.unimedizin-mainz.de |

WILEY

Management & Krankenhaus

Zehntausende Zellen pro Experiment

Themen

Mehr Respekt und Wertschätzung!

LABOR & DIAGNOSTIK kompakt

WILEY

Newsletter

Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Labor & Diagnostik

in M&K 9/2023 zum Deutschen Kongress für Laboratoriumsmedizin 2023

11.-13.10.2023 im CC Rosengarten, Mannheim

M&K kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

Ihre Mediaberatung

Bettina Willnow +49 172 3999 829 bettina.willnow@wiley.com

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

Jörg Wüllner +49 6201 606 748 joerg.wuellner@wiley.com

Termine

Erscheinungstag: 06.09.2023

Anzeigenschluss: 04.08.2023

Redaktionsschluss: 14.07.2023

www.management-krankenhaus.de

Audio-Erinnern: 50 Familienhörbücher am NCT Heidelberg

Am Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen Heidelberg und am Universitätsklinikum Heidelberg können unheilbar an Krebs erkrankte Patienten ein Familienhörbuch erstellen.

Geldmittel werden durch Spenden aus verschiedenen Quellen aufgebracht. Für die Produktion von 50 Hörbüchern im Rahmen einer begleitenden Studie am NCT/UKHD ist es nun gelungen, großzügige Unterstützung zu gewinnen: Die Dietmar Hopp Stiftung fördert die Familienhörbuch gGmbH mit einer Spende von 252.000 €. Damit haben zunächst 50 Krebspatienten am NCT und UKHD die Chance, ihre persönliche Audiobiografie zu produzieren.

Dafür sprechen sie mit Unterstützung von Audioprofis ihre Lebensgeschichte ein. Eine Begleitstudie untersucht an 50 Projektteilnehmern, wie sich die Auseinandersetzung mit der eigenen Biographie und die Arbeit am Hörbuch auf die Bewältigung der Erkrankung auswirken. Möglich macht die Studie eine Spende der Dietmar Hopp Stiftung an die Familienhörbuch gGmbH. Das NCT Heidelberg ist eine gemeinsame Einrichtung des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ), des Universitätsklinikums Heidelberg (UKHD) und der Deutschen Krebshilfe (DKH).

Bernd Alt-Epping, Direktor der Klinik für Palliativmedizin am UKHD, ist einer der Leiter der Begleitstudie. Er sagt: „Das Familienhörbuch kann eine Antwort auf die Frage sein, ‚Was bleibt von mir?‘ Menschen wünschen sich nicht selten, Spuren hinterlassen zu können, ihre eigenen Er-

nach dem ersten Hören die Situation der Patienten. Gefragt wird beispielsweise, wie das Hörbuch die Lebensqualität, die Stimmung und das emotionale Wohlbefinden beeinflusst. Außerdem ermittelt die Studie, welchen zusätzlichen Aufwand die Hörbücher im Klinikalltag erfordern. Dadurch soll eine umfassende Datengrundlage für eine zukünftige Etablierung des Familienhörbuchs in der Regelversorgung geschaffen werden. Die Begleitstudie wird mit fast 50.000 € aus der Aktion „Spenden gegen Krebs“ am NCT Heidelberg finanziert.

Beate Ditzgen, Direktorin des Instituts für Medizinische Psychologie am UKHD, ebenfalls Leiterin der Studie, erläutert: „Ein Stimmdokument für die Angehörigen zu erstellen bedeutet, etwas weitergeben zu



Das NCT Heidelberg begleitet die Erstellung von 50 Familienhörbüchern von unheilbar erkrankten Eltern für ihre minderjährigen Kinder mit einer Studie.

fahrungen, ihre Wertvorstellungen und ihre Lebensgeschichte zu hinterlegen und anderen Bezugsmenschen zuteilwerden zu lassen. Spuren wie die eigene Stimme im Hörbuch können in diesem Sinne hilfreich und tröstend für den sterbenskranken Menschen und ein Ausdruck seiner Würde sein.“

Die begleitende Studie am NCT Heidelberg/UKHD untersucht, wie sich die Erstellung des Hörbuchs auf das Befinden der Patienten auswirkt und wie sich das Angebot an onkologischen Spitzenzentren umsetzen lässt. Dazu analysieren die Forschenden mittels Fragebögen und Interviews vor und nach der Aufnahme sowie

können, das die Bindung zu den Angehörigen auch über das eigene Leben hinaus dokumentiert. Dies wird in der Fachsprache als „Generativität“ bezeichnet und meint, dass wir in Gedanken und Gefühlen weiterwirken – eine sehr schöne Vorstellung, wie ich finde.“

Onkologische Patienten, die am NCT Heidelberg/UKHD behandelt werden und an der Produktion eines Familienhörbuchs interessiert sind, können ihre Anfrage direkt per E-Mail senden: hoerbuch.palliativmedizin@med.uni-heidelberg.de

www.nct-heidelberg.de

Auszeit vom Stationsalltag: Clownsvisite auf der Geriatrie

Alle 14 Tage besucht Diplom-Pädagoge Henning Leidinger als Klinikclown Lolek die Patienten der Geriatrie am Klinikum Mutterhaus. Nach einjähriger Corona-Pause ist er wieder im Einsatz.

Musik, Gesang und Zirkustricks gehören zum Handwerk des Klinikclowns, dessen kreative und einfühlsame Art ihm einen ganz besonderen Zugang zu den älteren Patienten am Klinikum Mutterhaus verschafft. Bei seinen Besuchen geht es ihm darum, die Menschen dort abzuholen, wo sie sind: „In der Begegnung mit den Patienten ist es mir wichtig, einen wertfreien Raum zu schaffen, in dem keine Erwartungen an die Patienten gestellt werden. Im Alltag steckt man oft in unterschiedlichen Rollen und versucht, den Anforderungen des Umfelds gerecht zu werden. Gegenüber einem Klinikclown dürfen sie einfach sie selbst sein. Auch ein Clown ist keine Helfendfigur“, so Leidinger.



Friederike Schwemmlin, Betreuerin und Musikgeragogin auf der Geriatrie am Klinikum Mutterhaus und Henning Leidinger, Klinikclown des Klinikums Mutterhaus, schätzen die freudigen Nachmittage und schönen Begegnungen mit den Patienten während der Clownsvisite.

Foto: Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen

„Bereits sein Aussehen im Clownskostüm kann zu einem Gespräch anregen. Wenn er zum gemeinsamen Musizieren und Singen einlädt, weckt es Erinnerungen und lässt die Patienten das Krankenhaus für eine kurze Zeit vergessen; Sorgen, Ängste und Schmerzen treten in den Hintergrund“, erklärt Schwemmlin.

Auch Dr. Achim Bernhard, Chefarzt der Geriatrie am Klinikum Mutterhaus schätzt die Clownsvisite: „Nach der Corona-Pause

bin ich sehr froh, dass unser Klinikclown wieder bei uns auftritt. Lachen ist redensartlich die beste Medizin, doch geht es bei der Visite unseres Klinikclowns um weitaus mehr: den Patienten authentisch zu begegnen. Austausch und Abwechslung sind zudem wichtige Werte im oftmals stressigen Klinikalltag.“

www.mutterhaus.de

IMPRESSUM

Herausgeber: Wiley-VCH GmbH
Geschäftsführung: Sabine Haag, Dr. Guido F. Herrmann
Director: Roy Opie
Chefredakteurin/Produktmanagerin: Ulrike Hoffrichter M.A. (Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik, Bauen, Einrichten & Versorgung)
 Tel.: 06201/606-723, ulrikehoffrichter@wiley.com
Redaktion: Dr. Jutta Jessen (Labor & Diagnostik, Medizintechnik)
 Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com
 Carmen Teutsch (Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma)
 Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
 Tel.: 06201/606-746, christianerothermel@wiley.com
Redaktion: mk@wiley.com
Wiley Gift Leserservice
 65541 Elville
 Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244
 E-Mail: WileyGift@vcservice.de
 Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr
Anzeigenleitung: Bettina Willnow
 Tel.: 0172/3999829, bettinawillnow@wiley.com
Mediaberatung: Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Pharma
 Bettina Willnow
 Tel.: 0172/3999829, bettinawillnow@wiley.com
 IT & Kommunikation, Bauen, Einrichten & Versorgung, Personal
 Dr. Michael Leising
 Tel.: 03603/893565, leising@leising-marketing.de
Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
 Tel.: 03603/893565, leising@leising-marketing.de
Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung), Silvia Edam (Anzeigenverwaltung), Ruth Herrmann (Satz, Layout), Ramona Scheirich (Litho)
Sonderdrucke: Christiane Rothermel
 Tel.: 06201/606-746, christianerothermel@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 Bertis, Augsburg (Medizin + Technik)
 Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg (Präventionsmanagement)
Publizistischer 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.wiley.com

Bankkonten
 J.P. Morgan AG, Frankfurt
 Konto-Nr. 6161517443
 BLZ: 501 108 00
 BIC: CHAS DE 33
 IBAN: DE5501108006161517443

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 36 vom 01.10.2022
 2023 erscheinen 10 Ausgaben
 „Management & Krankenhaus“
 42. Jahrgang 2023
 Druckauflage: 25.000
 IVW Auflagenmeldung (I. Quartal 2023)

Abonnement 2023: 10 Ausgaben 134,00 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelexemplar 15,90 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden. Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.
 Im Rahmen Ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.
Originalarbeiten
 Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangefordertes eingereichte 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 wileygift@vcservice.de. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten.
 Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweisen: <http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impresum#datenschutz>
Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

INDEX

Agfa Healthcare	9	DNC Information Management	7	Pathologisches Institut der LMU München	10
Alho Systembau	20	Dr. von Haunersches Kinderspital, LMU Klinikum	6	RheinEnergie	14
AOK Bundesverband	2	Elbe-Elster Klinikum	5	Roche Diagnostics Deutschland	11
Apollon Hochschule der Gesundheitswirtschaft	19	Essity Professional Hygiene Germany	15	Salto Systems	20
Asensus	6	Fachhochschule Kiel	15	Sander Hofrichter	11
Auguste-Viktoria-Klinikum	1	Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik	13	Statistisches Bundesamt	5
Berliner Institut für KI	23	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung	12	T-Safe	14
BG Universitätsklinikum Bergmannsheil	4	Fraunhofer MEVIS	12	TU Berlin	23
Brita Vivreau	16	Hartmannbund	10	Universität Potsdam	14
Bundesverband Medizintechnologie	15	Hasso-Plattner-Institut Potsdam	8, 9	Universitätsklinikum Bonn	14
Business France in Deutschland	1, 3	Herz- und Diabeteszentrum NRW	7	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden	10
Canon Medical Systems	3	Hologic Medidor	8, 9	Universitätsklinikum Halle	8, 20
Cargo Human Care	21	Informatikinstitut OFFIS	12	Universitätsklinikum Heidelberg	24
Charité Berlin	12	Innenart Akustik	19	Universitätsklinikum Jena	9
Chem. Fabrik Dr. Weigert	17	Klinikum Braunschweig	21	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein	22
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	5, 10	Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen	4	Universitätsklinikum Regensburg	17
Deutsche Akademie der Technikwissenschaften	4	KRH Klinikum Großburgwedel	4	Universitätsklinikum Tübingen	22
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie	6	Marienhaus-Gruppe	10	Universitätsklinikum Würzburg	23
Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin	8	Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin	21	Universitätsmedizin Mainz	23
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs	14	Narcoscience	6	Verband der Diagnostika-Industrie	2
Deutsches Krebsforschungszentrum	11	Narcotrend	6	Vivantes Netzwerk für Gesundheit	1
Deutsches Forschungszentrum für KI	11	NCT Heidelberg	24	Zerto	13

Management & Krankenhaus kompakt
 Mehr Respekt und Wertschätzung!
Seien Sie dabei in der M&K kompakt
Bauen, Einrichten & Versorgen
 in M&K 7-8/2023
M&K kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage
Terme
Erscheinungstag: 27.07.2023
Anzeigenschluss: 23.06.2023
Redaktionsschluss: 02.06.2023
www.management-krankenhaus.de