



Bitte beachten Sie unser Sondermagazin
M&K kompakt medAmbiente

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

April · 4/2024 · 43. Jahrgang

Themen

Gesundheitspolitik

BPM im Gesundheitswesen 2
Gerade wegen wachsender Herausforderungen, wie Vernetzung und begrenzten Ressourcen, sind Prozesse das Rückgrat im Gesundheitswesen.

#ichrettedeileben 4
Notärztin und Klinikdirektor wollen nicht locker lassen bis der Wiederbelebungunterricht in Schulen eingeführt wird.

Medizin & Technik

Der virtuelle Patient 5
Wie hilft der virtuelle Patient zukünftig bei der Entscheidungsfindung? Das datengestützte Konstrukt eines Patienten gewinnt Bedeutung.

IT & Kommunikation

Künstliche Intelligenz 7
Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, das Gesundheitssystem zukunftsfest und empathischer zu machen.

Special Fokus DMEA

Digitale Patientenversorgung 9
Die Digital-Gesetze wurden im Februar verabschiedet und es liegt Aufbruchstimmung in der Luft.

Hygiene

Special Fokus DGKH-Kongress HyReKA Verbundvorhaben 16
Das vom BMBF geförderte Projekt hat Antibiotikaresistenzen in Abwässern und sich hieraus ergebende Konsequenzen untersucht.

Labor & Diagnostik

Biomarker des Alterns 22
Eine Studie schlägt Richtlinien zur Standardisierung von Biomarkern des Alterns vor, um eine schnellere klinische Anwendung zu ermöglichen.

Impressum 22

Index 22

In dieser Ausgabe finden Sie das Sondermagazin
M&K kompakt medAmbiente

Einrichtungskonzepte und moderne Dienstleistungen für Senioren- und Pflegeeinrichtungen

Roboter in Neurochirurgie etabliert

Nach guten Erfahrungen führt das Regensburger Uniklinikum die nächste Generation smarterer OP-Systeme ein und verringert dadurch das OP-Risiko. **Seite 5**



Im Versorgungsalltag angekommen

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen kommt endlich voran. So steht es um die Akzeptanz und Verbreitung der Telematikinfrastruktur. **Seite 8**



Titelstory: Flächendesinfektion

Die Anforderungen an die Desinfektion und Reinigung von Flächen sind seit der letzten Anpassung der KRINKO-Empfehlung noch weiter gestiegen. **Seite 15**



Mitarbeitende & Digitalisierung – mehr als nur Changemanagement

Mitarbeitende sind die Träger der Digitalisierung im Krankenhaus – vom der Klinikleitung bis hin zur Aushilfe sind alle betroffen und müssen ihre Denk- und Arbeitsweisen hinterfragen.

Dr. Stefan Schwarz,
Universitätsklinikum Münster

Dieser Beitrag entspringt der Erkenntnis, dass an einem Universitätsklinikum mehr als nur technische, fachliche oder organisatorisch-prozessuale Faktoren Einfluss auf den Erfolg der „Digitalisierung“ haben. Ein wesentlicher, jedoch oftmals vernachlässigter Faktor sind die Mitarbeitenden – dies ist keine neue Erkenntnis. Jedoch zeigt die Erfahrung aus einer Vielzahl von Digitalisierungsprojekten, dass die für den Stakeholder „Mensch“ primär relevanten Spannungsfelder weiterhin nicht in ausreichendem Maße berücksichtigt werden. Zwar werden im Rahmen des den IT-Projekten in der Regel innewohnenden Changemanagements Aspekte wie „Involvement erzeugen“, „Schulungen durchführen“ usw. berücksichtigt – diese greifen aber erst nachdem sich für eine digitale Lösung entschieden wurde und berücksichtigen nur den Kontext des einzelnen IT-Projekts.

Aber welche generisch gültigen, mitarbeitendenzentrierten Spannungsfelder der Digitalisierung gibt es, die unabhängig von der einzelnen IT-Lösung im ersten Schritt gehandhabt werden müssen, um die Mitarbeitenden auf dem Weg zum „Digitalen Krankenhaus“ nicht zu verlieren?

Digitalisierung ist Standardisierung

„Papier ist geduldig“ – was in der Vergangenheit galt und viel Spielraum beim

Befüllen, Weiterleiten und Ablegen von Anträgen, Dokumenten und ähnlichem bot, findet durch den Einsatz von IT-Lösungen ein jähes Ende. Pflichtfelder, unternehmensweit standardisierte und digital abgebildete Prozesse sowie klare Rollen- und Rechtezuweisungen zwingen alle Nutzer in ein vorgegebenes Raster. Klinik-, bereichs- oder sogar personenspezifische „Sonderlocken“ sind nicht mehr abbildbar. Das Dulden von – womöglich sogar analogen – Parallelstrukturen und -prozessen konterkariert die durch die Digitalisierung erzielten Effizienzgewinne in der Gesamtunternehmenssicht und führt zusätzlich in Hinblick auf den Einsatz von KI zu einer unvollständigen und nicht validen Datenbasis. Somit steht Digitalisierung – insbesondere mittels SaaS (Software-as-a-Service) aufgrund der eingeschränkten unternehmensspezifischen Anpassbarkeit – der oftmals althergebrachten Individualisierung entgegen und kann so entsprechende Widerstände auflösen.

Digitalisierung muss mitarbeitendenspezifisch sein

Eine ausländische Pflegekraft hat Bedienungsschwierigkeiten mit dem nur in Deutsch verfügbaren Employee Self Service, eine Reinigungskraft hat keinen dezidierten PC-Arbeitsplatz um in Ruhe verpflichtende e-Learnings zu absolvieren und Mitarbeitenden mit motorischen Einschränkungen fehlt die Tastaturbedienbarkeit von IT-Systemen. Dies sind drei willkürlich gewählte Beispiele, welche Restriktionen eine in den verschiedensten für die Digitalisierung relevanten Dimensionen – Tätigkeit, Sprache, Alter, Behinderung, Bildungsniveau, Rechnerzugang oder auch IT-Affinität seien hier exemplarisch genannt – höchst heterogene Mitarbeitendenstruktur aufspannen kann. Diese Restriktionen sind additiv zu sehen, so dass die Notwendigkeit besteht, ganz spezifische und grundsätzliche Fragen im Rahmen der Digitalisierung zu stellen wie z. B.: Haben alle (!) Mitarbei-



Dr. Stefan Schwarz

tenden die erforderlichen IT-Zugänge? Besteht ungehinderter Zugang zu Rechnern? Sind die IT-Lösungen mehrsprachig und barrierefrei? Dies alles sind Grundsatzthemen, die angegangen und gelöst werden müssen. Wenn dies nicht erfolgt, bilden sich unerwünschte Verhaltensweisen aus – von der Nichtnutzung der IT-Systeme über die unternehmenseitig ungewollte Unterstützung durch KollegInnen (z. B. beim Absolvieren von Pflichtschulungen mittels e-Learning) bis hin zur Weitergabe von Zugangsdaten.

Digitalisierung muss begrenzt sein

Die Zunahme des mobilen Arbeitens hat uns auch eines gelehrt: Die Zahl der verfügbaren IT-Tools für Web-Konferenzen strebt gegen unendlich. Während dies weniger unternehmensintern denn in der externen Kommunikation eine Herausforderung ist, ist die grundsätzliche Thematik der zunehmenden Anzahl eingesetzter IT-Lösungen durchaus betrachtenstwert. Zwar erzeugen die einzelnen IT-Lösungen für sich gesehen oftmals

positive Effekte, in der Summe schrumpfen die positiven Auswirkungen jedoch wieder zusammen. Ein Hauptaspekt, der jedoch hier nicht weiter betrachtet werden soll, sind schlechte bzw. nicht vorhandene Schnittstellen zwischen den einzelnen IT-Systemen mit allen daraus folgenden negativen Effekten wie z. B. der manuellen Mehrfacherfassung von Daten. Für die Mitarbeitenden ist jedoch oftmals der Aspekt der Systemwechselkosten viel relevanter. Hierunter sind jene Aufwände – in der Regel Zeit und Nerven – zu verstehen, die erforderlich sind, um mit der richtigen IT-Lösung in der erforderlichen Qualität eine digitalisierte Tätigkeit durchzuführen. Entscheidend ist hierbei neben der Komplexität des einzelnen IT-Systems insbesondere auch die Häufigkeit der Nutzung. Werden spezialisierte IT-Systeme nur sehr selten verwendet, muss der Mitarbeitende sich jedes Mal auf's Neue eindenken und einarbeiten. Auch die Entscheidungsfindung für das richtige IT-System bei vergleichbarem Funktionsumfang ist hierunter zu subsumieren. Zu viele verschiedene bzw. schlecht vernetzte IT-Systeme vermindern den Nutzen der Digitalisierung und führen zu Frustration bei den Mitarbeitenden. Ziel sollte somit die Begrenzung auf ein Optimum an IT-Systemen sein.

Digitalisierung muss die notwendige Reife haben

Die Komplexität der Prozesse und Strukturen einer Organisation ist sicherlich bis zu einem gewissen Grad der althergebrachten Denk- und Arbeitsweisen geschuldet, die im Rahmen der Digitalisierung grundsätzlich immer hinterfragt werden sollten. Sie ist aber zu einem mindestens ebenso hohen Grad den gegebenen Restriktionen geschuldet, wobei diese in der Regel rechtlicher Natur sind. Dies stellt insbesondere ein Universitätsklinikum als Anstalt des öffentlichen Rechts vor erhebliche Herausforderungen, da es einerseits ähnlich einem Unternehmen agieren

soll aber andererseits eine Vielzahl an Regelungen (z. B. Vergaberecht, Tarif- und Beamtenrecht, Vorgaben Drittmittelgeber usw.) einzuhalten hat. Häufig wird bei der Einführung von neuen IT-Lösungen angestrebt, den best practice des Herstellers bzw. des Dienstleisters umzusetzen. Hierbei werden ex ante fast immer die gegebenen Restriktionen unterschätzt bzw. die IT-Lösung kann – insbesondere im Falle von SaaS – die aus den Restriktionen erwachsende Komplexität funktionell nicht umsetzen. Dies führt zur Einführung von IT-Lösungen, welche die in sie gesetzten Erwartungen nicht vollumfänglich erfüllen können, was wiederum aufgrund der hieraus erwachsenden Effizienzverluste (z. B. durch nun erforderliche manuelle Tätigkeiten) zur Frustration bei den Mitarbeitenden führt. Es ist somit insbesondere für ein Universitätsklinikum im Falle von SaaS nicht zielführend, als first mover zu agieren. Vielmehr sollten sich neue IT-Lösungen erst am Markt etabliert haben und einen gewissen Reifegrad aufweisen, bevor über eine Einführung nachgedacht wird.

Digitalisierung bedeutet Aufgabenverschiebung

Durch die Digitalisierung im Rahmen der Abbildung von End-to-End-Prozessen über Bereichs- und Abteilungsgrenzen hinweg werden nicht nur die bisherigen Aufgabenbereiche sondern auch die anschließend im eigenen „Silos“ zum Einsatz gebrachten proprietären IT-Systeme aufgebrochen.

Fortsetzung auf Seite 7

Termin:

DMEA
9. – 11. April Berlin
11. April, 11:15 Uhr, „Stage, Halle 5.2: Kongress: Digitalstrategie im Krankenhaus – wie machen wir weiter nach dem KHZG?“
www.dmea.de

WILEY

Dr. Schumacher

SPORIZID LEISTUNGSSTARK ULTRASOL OXY® EINFACH ULTRA

Die richtige Lösung.

Wir schützen Deine Gesundheit.

QR-Code scannen oder mehr erfahren unter www.ultrasol-oxy.de

Dr. Schumacher GmbH
Am Roggenfeld 3
34323 Malsfeld
T +49 5664 9496-0
info@schumacher-online.com

www.schumacher-online.com

Aus den Kliniken

UNIKLINIK WÜRZBURG: JUBILÄUM: ZENTRUM FÜR SELTENE ERKRANKUNGEN

In Bayern leiden rund 600.000 Menschen an Seltene Erkrankungen. Für Nordbayern ist das „Zentrum für Seltene Erkrankungen“ am Universitätsklinikum Würzburg (UKW) die überregionale Anlaufstelle für viele Patienten. Neben der Versorgung der betroffenen Patienten steht dabei auch die Forschung im Mittelpunkt. Am 29. Februar, dem offiziellen Tag der Seltene Erkrankungen, feierte die Einrichtung am Universitätsklinikum Würzburg ihr zehnjähriges Bestehen.

Eine Erkrankung, von der nicht mehr als fünf von 10.000 Menschen betroffen sind, gilt als selten. Bislang sind etwa 8.000 verschiedene Seltene Erkrankungen bekannt – Tendenz steigend. „Es kommen jährlich etwa 200 neue Krankheitsbilder dazu. Das zeigt, wie relevant solche Zentren sind. Sie sind nicht nur wichtige Anlaufstelle für Patienten, die oft lange nach einer passenden Behandlung suchen, sondern sie sind untereinander vernetzt und koordinieren Forschungsprojekte“, erklärt Prof. Dr. Helge Hebestreit, Direktor des Zentrums an der Würzburger Uniklinik und stellvertretender Direktor der Kinderklinik am UKW. An der Würzburger Uniklinik erfolgen jährlich über 9.000 stationäre Behandlungen für Patienten mit einer Seltene Erkrankung.

Prof. Hebestreit koordiniert mit seinem Team auch das BASE-Netz in Bayern („Bayerischer Arbeitskreis für Seltene Erkrankungen“), einen Zusammenschluss der Zentren für Seltene Erkrankungen der sechs bayerischen Unikliniken in Würzburg, Regensburg, Erlangen, München (TU und LMU) und Augsburg. | www.ukw.de |

UKB UND EV. KIRCHENKREIS BONN: ORGANSPENDE THEMATISIERT

Bundesweit ist ein eklatanter Mangel an Organspenden zu verzeichnen. Für das Jahr 2022 konnten in Deutschland 869 Organspender verzeichnet werden. Zeitgleich warteten rund 8.800 schwer erkrankte Menschen auf ein Spenderorgan, die meisten auf eine Niere. Umfragen zeigen, dass eine Mehrheit der deutschen Bevölkerung eine Organspende befürwortet. Diesen Willen dokumentieren aber die wenigsten.

Auf die Dringlichkeit, sich für oder gegen eine Organspende zu entscheiden, möchte die Aktion #BonnEntscheidetSich aufmerksam machen. Zusammen mit dem evangelischen Kirchenkreis, dem Netzwerk Organspende NRW, der Studieninitiative Aufklärung Organspende und weiteren Kooperationspartnern setzte sich das Universitätsklinikum Bonn (UKB) dafür ein, dass mehr Menschen in Bonn einen Organspendeausweis bei sich tragen – ganz unabhängig davon, ob darauf die Bereitschaft zur Organspende oder eine Ablehnung vermerkt ist. In der Infowochse Anfang Februar klärte ein Team aus dem Netzwerk Organspende NRW, der Initiative Aufklärung Organspende sowie des UKB am Friedensplatz über Organspende auf. Außerdem beriet ein Team aus dem UKB im Kirchenvilla, dem evangelischen Stadtkirchencafé vor der Bonner Kreuzkirche zum Thema Organspende. | www.ukbonn.de |

ASKLEPIOS HARZKLINIK GOSLAR: SPORTKURSE FÜR VON KREBS BETROFFENE

Miriam Paurat, Weltmeisterin und mehrfache Europameisterin über unterschiedliche Laufdistanzen ihres Jahrgangs (Altersklasse W45 bis 50), bot in Kooperation mit den Asklepios Harzkliniken im Februar spezielle Sportkurse an. Die Fachkurse richteten sich an von Krebs Betroffene, die in der Rekonvaleszenz wieder fit werden wollen und allgemeine Fitness-Breitensportkurse für Menschen, die vorbeugend etwas für ihre Gesundheit tun möchten. Den Auftakt zu den Kursen machte ein Vortrag zum Thema Brustkrebs am 5. Februar. Miriam Paurat, 50, Mutter zweier erwachsener Kinder, aus dem Nordharz ist selbst Brustkrebs-Betroffene, inzwischen wieder auf dem Weg der Besserung. Sie hat Sport studiert, machte zudem inzwischen eine Spezial-Ausbildung zur „Outdoor-against-cancer-Trainerin“ und gründete unlängst in dem Bereich ihr eigenes Unternehmen im Nordharz. Die Athletin hält Vorträge, gibt Seminare, Camps in Deutschland, Norwegen und auf Madeira.

Paurat über ihre Motivation: „Ich freue mich, wenn ich anderen Menschen helfen kann.“ Als Leistungssportlerin im Laufbereich war sie bis zur eigenen Krebsdiagnose im Sportbereich auch als Vorbild unterwegs. Kurz vor ihrer Teilnahme an der EM 2022 erhielt sie die Brustkrebs-Diagnose – sie nahm gleichwohl daran teil und wurde Europameisterin über die Distanz von 1.500 m. „Nun, da ich selbst in der Krebstherapie bin, möchte ich ein Vorbild für Betroffene sein und meine Erfahrung nutzen.“ | www.asklepios.com |

UKSH: ZENTRUM ZERTIFIZIERT

Bei manchen Krebspatienten wirken Standard-Therapien nicht oder nicht mehr, z.B. weil ihre Erkrankung selten oder weit fortgeschritten ist. In diesen Fällen kann eine Behandlung helfen, die auf die Genetik des einzelnen Menschen und die Besonderheiten des jeweiligen Tumors zugeschnitten ist. In dieser personalisierten Krebsmedizin arbeiten die Experten des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH) deutschlandweit auf höchstem Niveau. Das bestätigt die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG): Sie hat das „Zentrum für Personalisierte Medizin – Onkologie am UKSH“ zertifiziert.

Besonders hervorgehoben wurde von der DKG die exzellente Zusammenarbeit der verschiedenen Disziplinen innerhalb des Zentrums und die Einrichtung einer umfassenden Infrastruktur für die Durchführung früher klinischer Studien an beiden Standorten. Das Kompetenzzentrum umschließt eine Vielzahl von Fachbereichen und Arbeitsgruppen mit Mitwirkenden an beiden Standorten, Kiel und Lübeck, u.a. für individualisierte und experimentelle Therapie, molekulare Diagnostik, funktionelle und molekulare Bildgebung und Datenintegration und -analyse. Herzstück des Zentrums ist das Molekulare Tumorboard. Hier wird nach Ansatzpunkten für maßgeschneiderte personalisierte Therapien gesucht, die die Krebszellen bekämpfen. Bei über 1.000 Patienten des UKSH und aus onkologischen Praxen in ganz Schleswig-Holstein hat die Fachkonferenz bereits Empfehlungen für die weitere Behandlung entwickelt. | www.uksh.de |

ADVERTORIAL

Seit 2023 erscheint das einst als Katalog veröffentlichte Deutsche Krankenhaus Adressbuch als Online Datenbank – an der Qualität hat sich dabei nichts geändert.

Digitale Transformation: Vom Buch zur Datenbank

Seit Jahrzehnte gilt das Deutsche Krankenhaus Adressbuch im deutschsprachigen Raum als das Compendium für Adressdaten im Gesundheitswesen schlechthin. Nachdem es sich in Buchform über einen sehr langen Zeitraum als Marktführer etabliert hatte, folgte vor gut einem Jahr der digitale Relaunch in Form von „dka online“. Die Entwicklung des dka vom Buch über die CD-ROM bis hin zur reinen Onlinedatenbank war ein Prozess, der sich über mehr als ein Jahrzehnt erstreckt hat. Alle drei Publikationsformen wurden bis 2020 parallel zueinander vertrieben, der Anteil an Datenbank-Benutzern wuchs stetig, die Zahl der Abonnements für die Buchversion ging zunehmend zurück. Diese Entwicklung war kaum überraschend.

Höhere Aktualität durch neuen Weg der Datenerhebung

Mit der Umstellung des dka auf die reine Onlinedatenbank dka online hat die Aktualität und damit die Qualität der Daten nochmals ein ganz neues Niveau erreicht, da im Zuge der Umstellung auch der Prozess der Datenerhebung komplett neu konzipiert wurde. Bisher hatte man die

ADVERTORIAL

Prozesse sind das Rückgrat einer jeden Organisation und die Basis für effizientes und strukturiertes Handeln.

Gerade vor dem Hintergrund wachsender Herausforderungen im Gesundheitswesen, wie zunehmender Vernetzung, begrenzter Ressourcen und stetig wachsender Anforderungen an die Qualität der Versorgung, sind gut gestaltete Prozesse entscheidend.

Die ordnungsgemäße Verabreichung von Medikamenten oder der schnelle Transport von Unfallopfern in die Klinik sind nur einige Beispiele für Prozesse, die strukturiert ablaufen müssen, sonst steht schnell das Leben von Patienten auf dem Spiel.

Um Behandlungsfehler zu vermeiden, setzen Kliniken zunehmend auf einen ganzheitlichen Ansatz, um ihre Prozesse zu erfassen, zu strukturieren und kontinuierlich zu optimieren. Durch den consequenten Einsatz von Business Process Management (BPM) können diese effizienter, wirtschaftlicher und qualitätsfokussierter gestaltet werden, was letztlich zu einer Verbesserung der Gesundheitsversorgung führt.

Fachprozesse als Grundlage für Automatisierung

BPM ermöglicht es, Schwachstellen zu identifizieren und geschäftskritische Prozesse nachhaltig zu verbessern. Gerade in historisch gewachsenen Hierarchiestrukturen wie sie in Krankenhäusern oder Arztpraxen vorzufinden sind, werden etablierte Prozesse oft über lange Zeiträume hinweg praktiziert, ohne diese kritisch zu hinterfragen. Die Schwierigkeit solche Prozesse zu optimieren, wird durch die Vielfalt der beteiligten Disziplinen und die oft veralteten, teilweise sogar analogen Strukturen zusätzlich erschwert.

Diese Herausforderung wird verstärkt durch die begrenzte Verfügbarkeit von Ressourcen. Arbeiten unterschiedliche Disziplinen und Organisationseinheiten zudem nicht effektiv zusammen, geht der ganzheitliche Blick über die Abteilungsgrenzen hinweg verloren und es kommt zu Medienbrüchen. Selbst die geordnete Dokumentation einzelner Prozesse gerät aufgrund unklarer Zuständigkeiten, der Komplexität der Aufgaben und des allgegenwärtigen Zeitmangels oft in den Hintergrund.

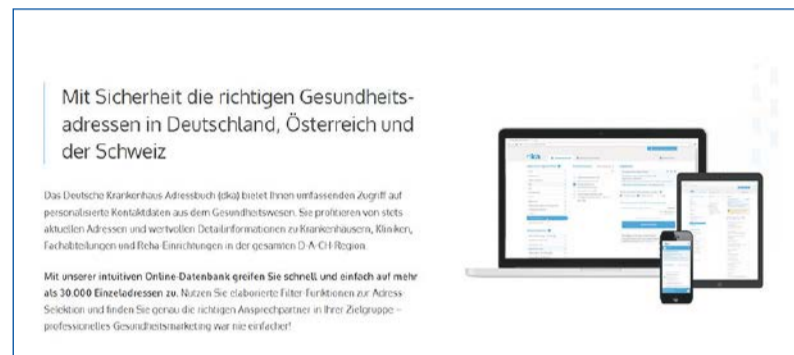
Die Digitalisierung des Gesundheitswesens rückt diese teilweise überholten Prozesse und ineffizienten Abläufe zunehmend in den Vordergrund. Doch damit das Gesundheitswesen davon profitieren

dka online – Adressen aus erster Hand



Screenshot Deutsches Krankenhaus Adressbuch Klinikadressen

Foto: Rombach Gruppe



Daten über das Jahr hin gepflegt und zu einem festen Termin an die betreffenden Institutionen zwecks Prüfung und Freigabe zurückgespielt.

Seit der Umstellung auf dka online haben die Institutionen nun die Möglich-

keit, ihre Daten beliebig oft und zu jedem beliebigen Zeitpunkt selbst zu aktualisieren. Jede vorgeschlagene Änderung wird von der Redaktion des dka zunächst geprüft und dann freigeschaltet. Da viele Institutionen ein großes Interesse daran

haben, dass die zu ihnen veröffentlichten Daten möglichst aktuell sind, ergibt sich eine klassische Win-Win-Situation. Entsprechend wurden die Alleinstellungsmerkmale des dka mit der Umstellung nochmals signifikant verbessert. Kunden erhalten hochwertige, aufwendig kuratierte Daten, die praktisch von jedem onlinefähigen Gerät aus jederzeit komfortabel genutzt werden können – und da die Daten zu einem sehr hohen Prozentsatz von den Institutionen selbst übermittelt werden, erhält der Kunde diese quasi aus erster Hand.

DSGVO-konforme kuratierte Daten aus erster Hand

Dies ist insofern wertvoll, als dass das Thema Datenschutz in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen hat. Die Verwendung von Daten aus ungesicherten Quellen birgt seither ein viel größeres Risiko. Im Netz finden sich Unmengen an frei zugänglichen oder günstigeren Daten – es liegt aber im Ermessen des Nutzers, diese auf Relevanz und Aktualität hin einzuordnen. Eine echte Prüfung ist auf die Schnelle oft gar nicht möglich. Kunden des dka – in erster Linie Vertriebler, Marketingstrategen und andere Netzwerker im klassischen Sinne – profitieren im Gegensatz dazu von möglichst hochwertigen Daten, die schnell und bequem verfügbar und vor allem auch legal nutzbar sind.

| www.dkaonline.de |
| www.rombach-verlag.de |

BPM im Gesundheitswesen: Eine neue Ära der Patientenversorgung

kann, ist eine strukturierte Prozessdokumentation unerlässlich. Die Analyse aller Elemente der Prozesskette ist notwendig, um geordnete und effiziente Abläufe zu gewährleisten. Hier setzt BPM an und bietet die Möglichkeit, Prozesse umfassend zu visualisieren, zu analysieren und zu optimieren. So werden z.B. Mängel und Versorgungslücken identifiziert und langfristig beseitigt, was nicht nur die Qualität der Patientenversorgung verbessert, sondern auch zur Kostensenkung beiträgt.

Ein konkretes Beispiel: Die Digitalisierung der Medikationsprozesse ist ein entscheidender Schritt, um sicherzustellen, dass Patienten das richtige Medikament zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Applikationsform und Dossierierung erhalten. Oft werden solche Prozesse noch traditionell, also papierbasiert, abgewickelt. Im Rahmen von BPM können in enger Zusammenarbeit mit Ärzten und Apothekern, neue, optimierte Medikationsprozesse in Form eines Closed Loop Medication Managements (CLMM) entwickelt werden. Sie stellen sicher, dass ärztliche Medikationsanordnungen zunächst von Apothekern überprüft werden, bevor sie zur Kommissionierung und Abgabe umgesetzt werden. Das stellt sicher, dass die Medikation höchsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards entspricht und den individuellen Bedürfnissen der Patienten gerecht wird.

BPM in der Organisation implementieren

Die Einführung von BPM ist eine komplexe Aufgabe, die eine sorgfältige Planung und eine klare Strategie erfordert. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, alle relevanten Stakeholder von Anfang an einzubeziehen. Dies umfasst Apotheker, Pflegekräfte, Ärzte und andere Mitarbeiter im medizinischen Bereich, die zu verschiedenen Zeitpunkten involviert sind. Zudem sind klare Schnittstellen zwischen den verschiedenen Abteilungen und Nutzern festzulegen. Die Definition von Input- und Output-Anforderungen stellt sicher, dass Verantwortlichkeiten klar definiert sind und Prozesse reibungslos ineinandergreifen. Entscheidend für den langfristigen Erfolg von BPM ist, dass Organisationen ihre eigenen Prozesse kontinuierlich überwachen. Das heißt, dass das Unternehmen und die Mitarbeiter ein klares Verständnis von ihren Aufgaben und Abläufen haben müssen.

Eine Prozesslandkarte kann dabei helfen, bestehende Prozesse einzuordnen und mögliche Abhängigkeiten aufzuzeigen. Das stellt sicher, dass Änderungen in einem Bereich keine unerwarteten Auswirkungen auf andere Bereiche haben.

BPM führt nur dann zum Erfolg, wenn es nachhaltig in der Organisation integriert wird und Prozesse kontinuierlich erfasst, analysiert und optimiert werden. Einmalige Maßnahmen reichen nicht, da sich sowohl die Anforderungen der Patienten als auch die Gegebenheiten der Organisation im Laufe der Zeit ändern.

Process Mining für mehr Effizienz

Bei der Effizienzsteigerung von Prozessen durch BPM spielt auch das Process Mining eine wichtige Rolle. Es ermöglicht durch die Analyse und Visualisierung realer Prozesse auf Basis von Echtzeitdaten eine datengestützte Entscheidungsfindung und trägt so zur kontinuierlichen Verbesserung von Prozessen bei. Geeignete Softwaretools zur Datenerfassung und -auswertung können die Prozesse der Organisationen zusätzlich unterstützen.

Eine nachhaltige Optimierung von Prozessen geht über das reine Process Mining hinaus: Mitarbeiter müssen über die richtigen Fähigkeiten verfügen und Veränderungen offen gegenüberstehen. Unabhängig von ihrer Position müssen sie bereit sein, sich auf neue Arbeitsabläufe einzulassen – ganz gleich, an welchem Punkt des Prozesses sie tätig sind. Prozessverantwortliche sollten daher alle Hauptnutzer involvieren und sie ermutigen, sich aktiv an der Neugestaltung der Prozesse zu beteiligen und Verbesserungen auf Basis ihrer Erfahrungen im Arbeitsalltag einzubringen. Change Management ist hier besonders wichtig, um sicherzustellen, dass die Mitarbeiter

die Veränderungen akzeptieren und sich aktiv daran beteiligen möchten.

BPM macht Ärzte froh und die Patienten ebenso

Die fortschreitende Digitalisierung bringt für das Gesundheitswesen sowohl neue Herausforderungen als auch Chancen mit sich – auch im Hinblick auf die Prozessoptimierung. Um die Vorteile der digitalen Transformation zu nutzen und den steigenden regulatorischen Anforderungen gerecht zu werden, ist eine umfassende Neugestaltung der Prozesse in Gesundheitsorganisationen unerlässlich. Es reicht nicht, ineffiziente Prozesse einfach in die digitale Welt zu übertragen, vielmehr sollten diese vor der Digitalisierung kritisch hinterfragt, weiterentwickelt oder neu gedacht werden. Organisationen, die kein BPM implementieren, sind langfristig verschiedenen Risiken ausgesetzt.

Ineffiziente Prozesse bleiben oft unbeachtet und werden nicht systematisch überprüft, was zu Ressourcenverschwendung, Zeitverlust und Qualitätsmängeln führt. Auch die Sicherheit und das Wohl der Patienten sind gefährdet, wenn klare Ablaufpläne, Richtlinien und eine strukturierte Dokumentation fehlen oder überholt sind. Diese Maßnahmen dienen nicht nur dem Schutz von Menschenleben, sondern sichern langfristig auch die Wirtschaftlichkeit der Organisationen.

Yannik Angler, Dr. Alexander Müller
Detecor International GmbH, Köln
Tel.: 0221/91611049
www.detecor.com/de

Helios: Palliativdienst von der DGP zertifiziert

Als erstes Team in Deutschland hat der Palliativdienst des Helios Klinikums Emil von Behring den neu eingeführten Zertifizierungsprozess der Deutschen Gesellschaft für Palliativmedizin (DGP) erfolgreich abgeschlossen.

Der Dienst garantiert die Palliativversorgung von Patienten in allen Fachbereichen des Klinikums: Ganz gleich mit welcher unheilbaren Erkrankung ein Patient am Klinikum stationär aufgenommen wird, bei Bedarf kann neben der Behandlung im Fachbereich zusätzlich bei komplexen Herausforderungen eine palliativmedizinische Versorgung erfolgen. Dabei wird ein mobiles multiprofessionelles Team der spezialisierten Palliativversorgung vom federführenden Fachbereich gerufen, um die palliativmedizinische Betreuung zur Beschwerde-

inderung sowie psychosozialer und spiritueller Betreuung auf der entsprechenden Station vorzunehmen. Besonders positiv hervorgehoben wurde, dass der Palliativdienst in zahlreichen Besprechungen und Tumorkonferenzen anwesend ist und seine Expertise zum Einsatz bringt. Auch in gemeinsamen Visiten, z.B. auf der Intensivstation, wird die tatsächliche Umsetzung einer „zeitgerechten“ Integration von Palliativversorgung ermöglicht. Chefärztin Dr. Wiebke Nehls ist glücklich und stolz zugleich: „Wir alle im Team freuen uns sehr, dass wir mit der Qualität unserer Arbeit überzeugen konnten und sind wirklich bewegt über zentrale Aussagen aus dem Zertifizierungsbericht.“

| www.helios-gesundheit.de |

WILEY

Bestens informiert mit dem www.management-krankenhaus.de/ **newsletter**

QR Code:

Steigern Gesundheits-Apps die Medikamententreue?

Helfen Gesundheitsapps tatsächlich, die Arzneimitteltherapie sicherer zu machen? Welche Anforderungen haben Patienten an diese Apps? Diesen Fragen gingen die Techniker Krankenkasse (TK) und das Institut für Patientensicherheit (IFPS) des Universitätsklinikums Bonn (UKB) gemeinsam in ihrer Studie „MedSaf – Digitale Anwendungen zur Verbesserung der Medikationssicherheit im Entlassmanagement“ nach. Die Studie soll helfen, die Arzneimitteltherapie beim Übergang vom Krankenhaus in die ambulante Versorgung sicherer zu machen. Ein Ergebnis: Den Patienten sind in einer Gesundheits-App die Funktionen zur Unterstützung der Medikamenteneinnahme, Kostenfreiheit sowie die Verfügbarkeit über verschiedene Endgeräte wichtig. Für die Studie wurden bevölkerungsrepräsentativ bundesweit 1.000 Menschen über ihre Präferenzen und Erwartungen hinsichtlich von Gesundheits-Apps befragt. Das Durchschnittsalter der Befragten lag bei 46,5 Jahren.



Dr. Matthias Marsall vom IFPS des UKB hat zusammen mit der TK untersucht, was Patienten von Gesundheitsapps zur Medikamenteneinnahme erwarten.

Besonderer Wert liegt auf Organisation und Kontrolle

Laut Studie hält der Großteil der Befragten das Smartphone für das beste technische Gerät, um Apps zu nutzen. 60 % gaben an, das Smartphone für sehr geeignet zu

halten. Dahinter folgen Tablets (15 %) und Computer (12 %). Für knapp zwei Drittel (58 %) ist eine kostenfreie App sehr wichtig. Knapp die Hälfte erachtet eine plattformübergreifende Verfügbarkeit als sehr wichtig (46 %). Dr. Matthias Marsall vom IFPS des UKB betont: „Die Befragten legen

besonderen Wert auf die Organisation und Kontrolle ihrer Medikamenteneinnahme. Wichtig sind Funktionen wie Erinnerungen zu Wechselwirkungen mit Medikamenten und Nahrungsmitteln sowie die Anpassung und Verfolgung des eigenen Medikationsplans.“ Insbesondere die Erinnerungsfunktion und Hinweise auf Wechselwirkungen von Medikamenten würden von fast jeder oder jedem Zweiten als sehr wichtig erachtet.

Kurzer Draht zu Angehörigen, Arztpraxen und Apotheken

Auch die direkte Weiterleitung aus der App zu Angehörigen und Notfallkontakten ist den Befragten sehr wichtig (36 %). 31 % gaben an, dass ihnen eine Schnittstelle zu Arztpraxen und Apotheken sehr wichtig sei. Hardy Müller, Beauftragter für Patientensicherheit der TK, betont die Bedeutung der Studienergebnisse: „Erfahrungsgemäß treten gerade an der Schnittstelle von stationärer Versorgung zu ambulanter Weiterbehandlung Arzneimittelrisiken auf.“ MedSaf liefert erstmals Einblicke in die gewünschten Merkmale und Funktionen digitaler Anwendungen zur Verbesserung der Medikationssicherheit unserer Versicherten.

| www.tk.de
| www.ukbonn.de

Gewebespende auf Rekordniveau

Die Gewebespende ist weiter auf Erfolgskurs. 50.576 Spendermeldungen und 9.379 Aufklärungsgespräche führten zu 3.475 Gewebespenden.

Damit verzeichnet die Deutsche Gesellschaft für Gewebetransplantation (DGFG) einen Anstieg um 12 % im Vergleich zum Vorjahr. Rund 87 % der Gewebespenden

Das Jahr 2023 war für die Gewebespende erfolgreich, „da mehr als 5.800 Spender und Angehörige einer Gewebespende zugestimmt haben“, sagt Martin Börgel, Geschäftsführer der DGFG. Immer mehr Kliniken engagieren sich aktiv in der Gewebespende und schließen sich dem Netzwerk der DGFG an.

Verbesserte Versorgung

Die positive Entwicklung der Spendenzahlen erfordert einen Ausbau der Kapazitäten in der Aufbereitung von Geweben.

Alternative zur Organspende zu haben“, sagt Börgel.

Nach wie vor stammt ein Großteil der Herzklappen aus der Organspende. Bei den insgesamt 422 Gewebespenden von Organspendern – 96 mehr als im Jahr zuvor – wurde 247-mal kardiovaskuläres Gewebe, dazu zählt das Herz für die Gewinnung der noch funktionsfähigen Herzklappen und Blutgefäße, entnommen. Da die Gewebespende im Gegensatz zur Organspende nicht an die Hirntoddiagnostik gebunden ist, treibt die DGFG das von der Organspende unabhängige Spendeprogramm bei Herz-Kreislauf-Vorstorbenen weiter voran. Die Entnahme von Herzklappen und Gefäßen ist bis zu 36 Stunden nach Eintritt des Todes möglich. Gerade junge Patienten sind auf humane Herzklappen angewiesen, die mitwachsen können und keine blutverdünnenden Medikamente erfordern.

Spende von Knochen und Sehnen

Die DGFG widmete sich im vergangenen Jahr auch der Spende von Knochen, Sehnen und Bändern. 43-mal konnten diese muskuloskeletalen Gewebe entnommen werden. Sie kommen Patienten im unfallchirurgischen oder orthopädischen Bereich, nach großen Verletzungen oder Traumata zugute. Knochen- und Sehnenpräparate können Schmerzen lindern, vor Amputationen bewahren und eine Beweglichkeit bis hin zur Gehfähigkeit herstellen. Im März 2022 startete die DGFG ihr MSG-Spendeprogramm. Seitdem realisierten die eigenen Entnahmeteam mehr als 70 MSG-Spenden erfolgreich, aus denen sich über 1.250 Präparate gewinnen ließen.

Amnion in der Wundversorgung

Dass die Amnionmembran auch außerhalb der Augenheilkunde eine wertvolle Behandlungsoption in der Wundversorgung darstellt, belegen die gestiegenen Anfragen bei der DGFG. Zwölfmal setzten Mediziner die Amnionmembran ein, um bei Patienten einen Wundverschluss zu erzielen. Das Plazentagewebe kann bei schweren Wundheilungsstörungen aller Art und als Hautersatz bei Verbrennungen eingesetzt werden. Dabei zeichnet sich Amnion durch besonders wundheilungsfördernde und schmerzreduzierende Eigenschaften aus.

Die DGFG erwartet 2024 hierfür weiter steigende Anfragen, das werdende Mütter im Rahmen einer Lebend-Gewebespende bei geplanter Kaiserschnittgeburt spenden können. Insgesamt gab die DGFG im letzten Jahr 2.193 Amniontransplantate ab, darunter 2.181 in die Augenheilkunde zur Behandlung der Augenoberfläche.

| www.gewebenetzwerk.de

Mehrheit der Menschen in Deutschland offen für Krebsvorsorge

Die Teilnahme an Vorsorgeuntersuchungen ist nach Corona-Phase wieder auf normalem Kurs. Dabei zeigen Frauen höhere Bereitschaft zu Untersuchungen.

Ein überwiegender Teil der Menschen steht dem Thema Krebsvorsorge laut Ergebnissen einer repräsentativen Online-Befragung offen gegenüber. So stimmen 56 % der Befragten der Aussage zu, dass sie regelmäßig zu Krebsvorsorgeuntersuchungen gehen. Nur knapp jede vierte befragte Person (23 %) gab an, sich nicht für die Krebsvorsorge zu interessieren. Im Rahmen der bundesweiten, repräsentativen Civey-Studie wurden 10.000 Bundesbürger ab 18 Jahren online befragt.

„Die Ergebnisse zeigen, dass die Bereitschaft zur Teilnahme an Krebsvorsorgeuntersuchungen bei Frauen deutlich ausgeprägter ist als bei Männern. Dieses Bild spiegelt sich auch in den Inanspruchnahme-Raten der einzelnen Untersuchungen wider, die das Wissenschaftliche Institut der AOK (WiDo) im Früherkennungsmoitor veröffentlichte“, sagt Jens Martin Hoyer, stellv. Vorstandsvorsitzender des AOK-Bundesverbandes. So stimmten der Aussage „Ich gehe regelmäßig zu Krebsvorsorgeuntersuchungen“ zwei Drittel der befragten Frauen (64 %) zu, während es bei den Männern nur 47 % waren.

„Diese Ergebnisse dürften auch mit den früher greifenden geschlechtsspezifischen Früherkennungsprogrammen in denen die Teilnahme an den Untersuchungen überwiegend relevant wird, eine größere Bereitschaft zur Teilnahme: 61 % der Menschen zwischen 50 und 64 Jahren und sogar 67 % der Menschen ab 65 Jahren gaben an, regelmäßig zu



Die Frage der Krebsvorsorge scheint die Bevölkerung zu teilen. Rund 56 % der Befragten gehen regelmäßig zu Untersuchungen. 38 % lehnen sie ab. Nur 6 % haben dazu keine Meinung.

Krebsvorsorgeuntersuchungen zu gehen. Die größte Offenheit für das Thema über alle befragten Altersgruppen und beide Geschlechter hinweg ist im Saarland mit 61 % Zustimmung zu verzeichnen, die geringste Rate in Sachsen mit 51 %.

Angst vor tatsächlicher Entdeckung von Krebs

Auch mögliche Ängste und Bedenken, die an der Teilnahme hindern, waren Thema der Befragung: 28 % der Befragten stimmten der Aussage zu, sie hätten Bedenken, dass Krebsvorsorgeuntersuchungen unangenehm und schmerzhaft sein könnten, 63 % gaben an keine entsprechenden Bedenken zu haben. 53 % der Befragten erklärte, Angst zu haben, dass bei einer Krebsvorsorgeuntersuchung tatsächlich Krebs entdeckt wird, 39 % teilen diese Angst nicht. Der Anteil derer, die über entsprechende Ängste berichteten, ist in der Altersgruppe ab 65 Jahren mit 49 % am geringsten ausgeprägt.

„Krebsvorsorge kann Leben retten. Ich ermutige jeden dazu, mögliche Ängste und

Unsicherheiten in Bezug auf die Vorsorgeuntersuchung mit dem Arzt zu besprechen“, so Prof. Michael Ghadimi, Präsident der Deutschen Krebsgesellschaft.

Gesundheitstag erhöht Aufmerksamkeit

Eine Auswertung des WiDo zeigte, dass sich die Teilnehmezahlen an Krebs-Früherkennungsuntersuchungen nach starken Rückgängen in den von der Corona-Pandemie geprägten Jahren 2020 und 2021 sowie in der Corona-Omikron-Welle Anfang 2022 wieder weitgehend normalisiert haben. AOK und DKG begrüßen diesen positiven Trend und verweisen darauf, dass es immer noch Nachholbedarf wegen versäumter Untersuchungen in der Pandemie und generell große Lücken bei der regelmäßigen Inanspruchnahme der Krebsvorsorge gibt. Durch gezielte Informationen wollen sie die Teilnahme fördern.

| www.aok.de



wurden unabhängig von der Organspende bei Herz-Kreislauf-Vorstorbenen realisiert. Das am meisten gespendete Gewebe ist die Augenhornhaut: 3.352 Menschen spendeten dieses Gewebe nach dem Tod. Dank der hohen Spendenbereitschaft und einer Zustimmungquote von knapp 41 % konnte die DGFG 7.503 Patienten mit einem Gewebetransplantat versorgen, davon 5.003 mit einer Augenhornhaut und 197 mit einer Herzklappe. Ein Highlight aus 2023 war die Eröffnung und Inbetriebnahme der Gewebebank Stuttgart am Katharinenhospital.

Zu den Herausforderungen zählen der weitere Ausbau der Gewebespende bei Herz-Kreislauf-Vorstorbenen sowie die Implementierung des Organspende-Registers im Spendenprozess. Sobald das Register zur Entscheidungsdokumentation seinen Betrieb aufgenommen hat, sind Abfragen aus dem Register für alle Spendeneinrichtungen in der Organ- und Gewebespende verpflichtend.

Die Vermittlungsstelle der DGFG bearbeitete über 6.800 Anträge für eine Spenderhornhaut. 5.003 Hornhauttransplantate vermittelte sie erfolgreich. Vor diesem Hintergrund eröffnete die DGFG mit dem Klinikum Stuttgart am Katharinenhospital eine neue Gewebebank. Derzeit noch auf Augenhornhäute ausgerichtet, wird dort langfristig auch die Aufbereitung anderer Gewebespenden, wie Herzklappen, Blutgefäße und Amnionmembranen, möglich sein.

Weiter Mangel an Herzklappen

Im vergangenen Jahr erhielt die DGFG über 430 Anträge für eine humane Herzklappe. 197 Herzklappen wurden bis Jahressende vermittelt, 52 mehr als im Jahr zuvor. „Leider besteht nach wie vor ein großer Mangel an Herzklappen. Hier müssen wir gemeinsam mit den Kliniken die Spendeprogramme bei Herz-Kreislauf-Vorstorbenen ausbauen, um eine verlässliche

Damit Perspektiven zu Erfolgen werden.

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

Alle Infos auf apobank.de/firmenkunden

apoBank Bank der Gesundheit

MCC-RehaForum: Eine Plattform für Innovation und Expertise im Rehamarkt

Das 18. MCC-RehaForum steht kurz bevor und verspricht, ein herausragendes Event für alle Akteure im Bereich der Rehabilitation zu werden.

In diesem Jahr wird wieder eine Vielzahl fesselnder Themen behandelt, die den Rehamarkt in Deutschland in all seinen Facetten beleuchten.

- Welche Veränderungen ergeben sich durch die Krankenhausreform und wie beeinflusst sie die Rehabilitation?
- Können Ergebnis- und Patientenorientierung zu Wettbewerbsvorteilen und einem besseren Behandlungsergebnis führen?
- Welchen Beitrag können Rehaeinrichtungen zum Klimaschutz leisten, und lohnt sich das nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich?
- Wo liegen aktuell die Möglichkeiten und Grenzen von Digitalisierung, KI und Robotik?

Das RehaForum2024 verspricht nicht nur spannende Einblicke und fachlichen Austausch, sondern auch interaktive Diskussionen und Networking-Möglichkeiten



Prof. Dr. Thorsten Meyer-Feil, Prof. Dr. Matthias Köhler und Annabelle Neudam in einer Diskussionsrunde unter Moderation von Dr. Ralf Bürgy auf dem RehaForum2023

für alle Teilnehmer. Dies ist die Gelegenheit, aktiv die Zukunft der Rehabilitation mitzugestalten.

www.mcc-seminare.de/rehaforum

Termin:

18. MCC-RehaForum
23.–24. April, Köln
www.mcc-seminare.de/rehaforum

VDGH begrüßt Initiative zur Fristverlängerung

Die Umsetzung der In-vitro-Diagnostika-Verordnung (IVDR) regelt europaweit die Zulassung und Überwachung diagnostischer Produkte. Besonders kritisch betrachtet der Verband der Diagnostika-Industrie (VDGH) die Situation rund um die zukünftigen Klasse-D-Produkte. Angesichts der komplexen Anforderungen der IVDR sieht der VDGH die im Mai 2025 auslaufende Frist für die Zulassung dieser Produkte als nicht realisierbar an. Diese Entwicklung wirft ernsthafte Fragen hinsichtlich der Gewährleistung einer sicheren und lückenlosen Gesundheitsversorgung in Deutschland und der EU auf.

Der VDGH begrüßt daher die Initiative für ein schnelles legislatives Verfah-

ren zur IVDR-Fristverlängerung. „Wir befinden uns in einer kritischen Phase, in der schnelles Handeln unabdingbar ist“, erklärt VDGH-Geschäftsführer Dr. Martin Walger. „Aufgrund fehlender regulatorischer Infrastruktur und langen Bearbeitungszeiten bei der Zertifizierung von Diagnostika, die im Schnitt 12 bis 24 Monate dauern, ist es für die Industrie eine enorme Herausforderung, die Fristen einzuhalten.“ Eine Verlängerung sei daher nicht nur angemessen, sondern entscheidend für die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit.

Weiterhin betont der VDGH, dass die Fristverlängerung nur ein Aspekt der Lösung sei. Rund ein Drittel der Produkte

würden aufgrund spezifischer Probleme bei der Erstellung der IVDR nicht überführt werden. Hinzu käme, dass Innovationen den europäischen Markt gar nicht oder erst verspätet erreichen würden.

Der VDGH sieht daher perspektivisch eine grundsätzliche Überarbeitung des Rechtsrahmens für die Zulassung von Diagnostika und Medizinprodukten als unumgänglich an, um die Versorgungssicherheit im Gesundheitssektor aufrechtzuerhalten. Zur Weiterentwicklung der IVDR und MDR wurde gemeinsam mit dem Bundesverband Medizintechnologie (BVMed) ein Whitepaper entwickelt.

www.vdgh.de

Mehr Fälle mit der Diagnose Alzheimer

Die Zahl der stationären Krankenhausbehandlungen mit der Diagnose Alzheimer ist binnen 20 Jahren stark gestiegen – auch demografisch bedingt. Rund 18.700 Patienten wurden im Jahr 2021 wegen Alzheimer in Kliniken hierzulande stationär behandelt. Das waren 82 % mehr Alzheimer-Behandlungen als 20 Jahre zuvor, wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilt. Entgegen dem langfristigen Trend sind die stationären Behandlungsfälle in den Jahren 2020 und 2021 aufgrund der Corona-Pandemie und deren Auswirkungen auf das Gesundheitssystem zurückgegangen.

Anstieg bei Behandlungs- und Todesfällen

Im Jahr 2021 starben an Alzheimer mehr als 9.200 Menschen in Deutschland.

Binnen 20 Jahren hat sich die Zahl der Todesfälle infolge der unheilbaren Demenzerkrankung fast verdoppelt (+ 94 %). Der langfristig deutliche Anstieg sowohl bei den Behandlungs- als auch bei den Todesfällen ist auch auf den demografischen Wandel, also die Alterung der Bevölkerung in Deutschland zurückzuführen: So hat etwa die Zahl der Menschen ab 65 Jahren gegenüber 2001 um 31 % auf 18,4 Mio. im Jahr 2021 zugenommen. Die Altersgruppe ab 80 Jahren ist im selben Zeitraum sogar um 88 % auf 6,1 Mio. gewachsen.

Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko, an Alzheimer zu erkranken: im Jahr 2021 waren rund neun von zehn Patienten (89 %) 70 Jahre oder älter. Besonders häufig werden Erkrankte im Alter von 80 bis 84 Jahren wegen Alzheimer im Krankenhaus behandelt

(5.600 oder 30 % aller Fälle). 58 % der Alzheimer-Patienten waren Frauen, 42 % Männer.

Die Angaben zur demografischen Entwicklung basieren auf den Ergebnissen der Bevölkerungsfortschreibung zum 31. Dezember 2001 und zum 31. Dezember 2021. Aufgrund des Zensus 2011 sind die Fortschreibungsergebnisse bis 2010 mit den Daten ab 2011 nur eingeschränkt vergleichbar.



www.destatis.de

Beitragsatzentwicklung GKV und SPV

Uwe Klemens, ehrenamtlicher Vorsitzender des Verbandes der Ersatzkassen forderte die Bundesregierung auf, endlich für eine stabile Finanzierung der gesetzlichen Krankenversicherung zu sorgen.

„Jahr für Jahr steht die GKV vor einer neuen Finanzierungslücke, und der Politik fällt nichts weiter ein, als die Versicherten und Arbeitgeber mit höheren Beiträgen zu belasten und sich der Rücklagen der Krankenkassen zu bedienen. Die Beitragsspirale dreht sich auch in diesem Jahr – zum fünften Mal in Folge – weiter nach oben. Das muss ein Ende haben, ebenso wie die ständige Subventionierung des Bundeshaushalts durch die Beitragszahlenden“, so Klemens. Statt Versprechungen zu machen, sollte die Politik ihre eigenen Koalitionsbeschlüsse umsetzen. Es gilt auf der Einnahmenseite, den Steuerzuschuss für die GKV zu dynamisieren und den Bund verpflichtet, in eine kostendeckende Finanzierung der Bürgergeldempfänger einzusteigen.

Auf der Ausgabenseite sollte wieder mehr Augenmerk auf Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Versorgung gelegt werden. Eine prioritäre Aufgabe für 2024 sind daher Reformen auf der Einnahmen- und Ausgabenseite. Die Ausgaben in der GKV steigen mit 5,8 % deutlich stärker als die Einnahmen mit 2,1 %. Damit erreichen sie eine Rekordhöhe von rund 314 Mrd. €.

Soziale Pflegeversicherung

Auch für die soziale Pflegeversicherung (SPV) seien keine mittel- und langfristigen Lösungen in Sicht. „Zwar schließt die SPV in 2023 voraussichtlich mit einem leichten Überschuss von zwei Mrd. € ab, das reicht aber nicht, um die steigenden Pflegekosten zu finanzieren“, so Klemens. Die in 2023 beschlossenen Leistungsverbesserungen wie die erhöhten Zuschüsse zu den Eigenanteilen in stationären Pflegeeinrichtungen kosteten mehr Geld und die Zahl der Anspruchsberechtigten steige

weiter. 2022 waren fast 4,9 Mio. Menschen in der SPV pflegebedürftig, in 2030 wird mit bis zu 5,8 Mio. gerechnet. Klemens forderte die Koalition auf, die Rentenbeiträge für pflegende Angehörige von etwa 3,7 Mrd. € aus Bundesmitteln zu finanzieren und die von der SPV vorfinanzierten 5,5 Mrd. € für die Corona-Schutzschirme mit Steuergeldern zurückzuzahlen. Für die nachhaltige Finanzierung der SPV brauche es zudem die Verpflichtung der privaten Pflegeversicherung, sich mit einem Finanzausgleich an der sozialen Pflegeversicherung zu beteiligen. Allein das könne zu einer Entlastung von bis zu zwei Mrd. € jährlich führen.

Als größte Kassenart setzen sich die Ersatzkassen und der Verband der Ersatzkassen für eine nachhaltige Gestaltung der Versorgung ein. In einer Resolution verpflichteten sie sich, bis 2030 klimaneutral zu arbeiten und richten ihr Verwaltungshandeln darauf aus.

www.vdek.com

#ichrettedeinleben

Notärztin Dr. Carola Holzner und Klinikdirektor an der Uniklinik Köln Prof. und Dr. Bernd Böttiger wollen nicht locker lassen bis der Wiederbelebungunterricht in Schulen eingeführt wird.

Britta Brock, Ulm

Um ihrer Forderung nach verpflichtendem Wiederbelebungunterricht Nachdruck zu verleihen, übergaben die Initiatoren der Kampagne #ichrettedeinleben im Mai 2022 knapp 85.000 Stimmen an verantwortliche Politiker. Gefordert wird die Einführung von zwei Stunden Wiederbelebungunterricht für jedes Kind in Deutschland spätestens ab der siebten Klasse – um jährlich 10.000 Menschenleben zu retten. Der Bund wies das Anliegen der beiden Initiatoren, Notärztin Dr. Carola Holzner und Prof. Dr. Bernd Böttiger, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Rates für Wiederbelebung (GRC) und Klinikdirektor an der Uniklinik Köln, im Oktober 2023 zurück in die 16 Bundesländer. „Wir sind schwer enttäuscht“, sagen Holzner und Böttiger.

„Es ändert sich einfach nichts“, so Böttiger. Holzner unterstreicht: „Dabei finden alle, die wir treffen, unsere Forderung wichtig, richtig und unterstützenswert – aber keiner packt es an!“ Sie hatte sogar Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach bei einem persönlichen Treffen vor laufender Kamera das Versprechen abgenommen, dass er sich für Wiederbelebungunterricht in Schulen einsetzen werde. Denn eigentlich wäre es so simpel. Nur nichts zu tun, ist tödlich!

Holzner und Böttiger wissen als Notärztin und Klinikdirektor der Intensivmedizin genau, wovon sie sprechen. Sie haben Menschen vor Augen, denen sie als Profis nicht mehr helfen konnten – weil Angehörige oder Passanten als Zeugen eines

Herz-Kreislaufstillstands nicht wussten, was sie hätten tun müssen.

Und das wäre PRÜFEN – RUFEN – DRÜCKEN, die Faustformel im Notfall. Diese beherrschen in Deutschland bis heute leider nicht viele Menschen. „Das kostet vielen Patienten das Leben“, erklärt Holzner. Wenn sie als Notärztin entretre, sei das Gehirn schon häufig zu lange ohne Sauerstoff – denn das Blut des Patienten hätte bis zur Ankunft durch eine Herzdruckmassage zirkulieren müssen.

Sieben Minuten, die Zeit, die der Notarzt durchschnittlich nach einem Notruf zum leblosen Patienten braucht, sind für das Gehirn eine zu lange Zeit. Es braucht dringend den Sauerstoff, der noch im Blut ist. Wenn das Herz aber nicht mehr schlägt, muss ein anderer Mensch die Pumpleistung erbringen. Weil dies nicht passiert, sterben mindestens 10.000 Menschen jährlich in Deutschland, die eigentlich wieder sehr gut ins Leben hätten zurückkehren können.

Kinder tragen das Thema in die Gesellschaft

„Kinder haben keine Angst zu helfen, tragen das Thema in die Familien und weiter in die Gesellschaft“, zitiert Böttiger aus eigenen weltweiten Empfehlungen und renommierten internationalen Studien.

„Es funktioniert!“ Andere Länder würden es auch schaffen, die Überlebensraten bei Herz-Kreislaufstillstand zu verdreifachen. In Deutschland werde das Problem allerdings weiterhin nicht allumfassend und strukturiert angegangen.

„Mit einer einzigen Stunde pro Schulhalbjahr würde Leben retten so selbstverständlich wie Fahrrad fahren oder schwimmen“, sind Böttiger und Holzner überzeugt.

Die beiden Notfall- und Intensivmediziner hatten auf einen Beschluss unmittelbar aus dem Petitionsausschuss des Bundestages gesetzt. Dieser wäre als Auftrag vom Bund an die Länder zu verstehen gewesen.

Stattdessen schreibt der Petitionsausschuss „(...) dass er das Anliegen des Petenten nach einer verpflichtenden Einführung von Reanimationsunterricht in Schulen für sehr wichtig hält. Da der Petent die bundesweite Einführung von Reanimationsunterricht in Schulen fordert, möchte der Petitionsausschuss jedoch auf die bundeseinheitliche Ordnung und Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern hinweisen, wonach das Schulwesen als Bestandteil der Kulturhoheit im Verantwortungsbereich der Bundesländer liegt. (...)“. Der Bundestag könne daher über die verpflichtende Einführung von Schulstunden nicht Beschluss fassen.

www.ichrettedeinleben.de

WILEY

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

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

Durch Ihre Lesetreue konnten wir die Print- und Onlineauflage von **Management & Krankenhaus** auf **29.000** ausweiten. Davon nutzen schon **6.500 Leser** die digitale Version.

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

Wir danken sehr und grüßen herzlich



Steffen Ebert
Publishing Director



Ulrike Hoffrichter
Chefredaktion



Management & Krankenhaus

Wie hilft der virtuelle Patient zukünftig bei der Entscheidungsfindung?

Ob in Studien, OP-Simulationen oder bei chirurgischen Entscheidungen – das daten-gestützte Konstrukt eines Patienten gewinnt Bedeutung.

Dr.-Ing. Okan Avci, In-Silico Orthopedics, Fraunhofer IPA und Dr. Urs Schneider, Medizin- und Bioproduktionstechnik, Fraunhofer IPA, Stuttgart

Die tägliche patienten-individuelle klinische Entscheidungsfindung ist von anspruchsvollen Routinen, meist nach Empfehlungen von Fachverbänden und auch klinikeigenen Standards, geprägt. Allerdings ist Medizin keine exakte Wissenschaft und erfordert zur Erkenntnisstärkung permanente neue Studien. Hier sind angehende Mediziner gefordert, in steilen Lernkurven die richtigen Entscheidungen zu erlernen und dann selbst zu fällen. Selbst Spezialisten müssen aus einer großen Zahl aktueller Therapiemethoden immer neu für das Patientenkollektiv und den einzelnen Patienten klug entscheiden.

Effizienz durch Evidenz

Evidenzbasierte Medizin gewährleistet Sicherheit in Entscheidungsprozessen, trägt langfristig zur Kostenreduktion durch die Minimierung von Komplikationen bei und stärkt das Vertrauen der Patienten. Daher ist es entscheidend, in klinischen Studien nachzuweisen, dass beispielsweise plastisch-rekonstruktive chirurgische Eingriffe oder implantierte Medizinprodukte einen signifikanten Nutzen für den individuellen Patienten bieten in Abwägung der Risiken im Vergleich zu möglichen Komplikationen. Allerdings gibt es komplexe chirurgische Eingriffe mit geringen Fallzahlen, wodurch klinische Studien kaum umsetzbar sind. In diesen Fällen übernehmen Chirurgen ein erhebliches Risiko, das sie im besten Fall mit ihrer Erfahrung kompensieren

können. Dabei müssen sie täglich schnelle Entscheidungen über die bestmögliche Therapiewahl für den individuellen Patienten treffen.

Studien machbarer machen

Im Gegensatz dazu müssen Medizinprodukte die Zulassung durch kostenintensive klinische Studien gemäß den regulatorischen Vorgaben der Medical Device Regulation (MDR) für den europäischen Markt oder der Food And Drug Administration (FDA) für den US-Markt erhalten. Planung und Durchführung solcher Studien erfordert einen erheblichen Personalaufwand in den Kliniken, unabhängig davon, ob es sich um ein Massenprodukt mit hoher Fallzahl oder ein Nischenprodukt für eine seltene spezifische Erkrankung handelt. Das Klinikpersonal ist bereits durch den klinischen Alltag stark belastet und der Personalmangel in den Kliniken verschärft diese Situation weiter. Obwohl die Unternehmen die hohen Kosten für klinische Studien tragen, liegt ihr Fokus zunehmend auf Massenprodukten, da nur diese die Kosten decken.

Die Rekrutierung geeigneter Probanden für klinische Studien stellt für Kliniken stets eine Herausforderung dar, insbesondere angesichts der limitierten Anzahl an verfügbaren Probanden. Trotz der Selektion weisen die anatomischen und physiologischen Merkmale jedes ausgewählten Probanden beträchtliche Unterschiede auf. Aufgrund der Einmaligkeit des Implantateinbaus gestaltet es sich schwierig, präzise Zusammenhänge zwischen vorherigen Entscheidungen, sei es im Vorfeld oder während des operativen Eingriffs, und der angestrebten Wiederherstellung der Gelenkfunktion für jeden individuellen Probanden zu bestimmen.

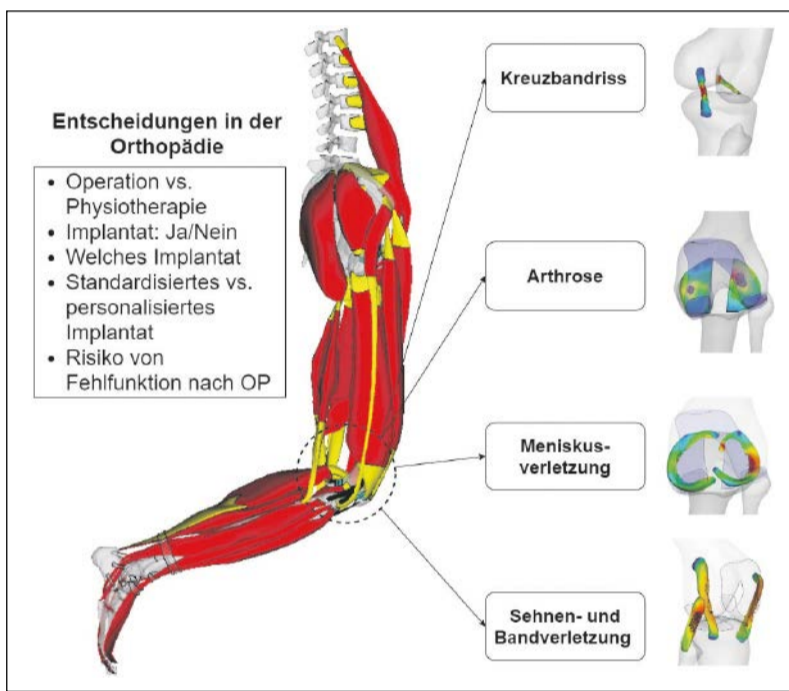
Diese Herausforderung wirft die Frage auf, welchen Einfluss alternative Entscheidungen auf das operative Ergebnis in Bezug auf die muskelkraftgetriebene Gelenkfunktion hätten. Zusätzlich erschwert wird die Problematik durch die Tatsache, dass chirurgische Entscheidungen im Operationssaal auf Grundlage



Dr.-Ing. Okan Avci, Gruppenleiter In-Silico Orthopedics



Dr. Urs Schneider, Bereichsleiter Medizin- und Bioproduktionstechnik



statischer Bildgebung (wie Röntgen, CT oder MRT) getroffen werden. Die funktionelle Verhaltensweise des plastisch rekonstruierten Gelenks, sowohl mit als auch ohne Implantat, lässt sich im Voraus nicht adäquat evaluieren. Gegenwärtig

ist keine Softwarelösung für Chirurgen verfügbar, die am Gelenk physikbasierte dynamische Funktionsanalysen von verschiedenen Implantatvariationen für den individuellen Patienten ermöglicht. Die vorliegende Statistik verdeutlicht zudem,

dass jeder fünfte Patient mit der Knieendoprothese unzufrieden ist.

Die FDA hat bereits vor über 10 Jahren erkannt, dass die physikbasierte Computersimulation von biophysikalischen Prozessen (In-Silico) einen Beitrag zur Evidenz in der Medizin leisten kann. In-Silico-Prüfungen und In-Silico-Clinical Trials (ISCT) von Medizinprodukten werden in Zukunft eine entscheidende Rolle in Zulassungsprozessen spielen, da sie dazu beitragen können, Prüfprozesse zu beschleunigen und Kosten zu reduzieren. Die FDA legt mit entsprechenden Richtlinien fest, wie Simulationsprogramme und virtuelle Menschmodelle verifiziert und validiert werden müssen, um präzise Vorhersagen über komplexe biophysikalische Vorgänge zu ermöglichen.

Die FDA engagiert sich aktiv in Zusammenarbeit mit Non-Profit-Organisationen wie der Avicenna Alliance und dem Virtual Physiological Human (VPH) Institute. Diese fungieren als Netzwerk-Plattformen für In-Silico Medicine und unterstützen die Zusammenarbeit mit Unternehmen und Forschungsinstituten. Ebenso fördert die Europäische Union Initiativen wie die European Virtual Human Twins, um interdisziplinäre Forschung an virtuellen Patientenzwillingen zu ermöglichen. Es ist absehbar, dass der virtuelle Patient einen bedeutenden Platz in der digitalen Zukunft der Medizin einnehmen wird.

Biophysikalische In-Silico-Studien

Das Fraunhofer IPA beschäftigt sich mit der Entwicklung und Erforschung von muskuloskeletalen Simulationsmodellen, wie das dargestellte virtuelle Beinmodell, um Prozesse in Orthopädie und Unfallchirurgie zu unterstützen. Dank dieser detaillierten Simulationsmodelle sind wir in der Lage, mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM) Gelenkbewegungen durch geregelte Muskelkontraktionen physiologisch präzise wiederzugeben. Damit können wir prognosefähig Auswirkungen von Eingriffen am Bewegungsapparat sowie Einflüsse von Implantaten untersuchen, die anderweitig nur schwer oder gar nicht messbar wären. Des Weiteren ist es mög-

lich, durch statistische Variationen der Anatomie und Physiologie oder Einbau von Pathologien der Binde- und Muskelgewebe, neue virtuelle Patientenkohorten für virtuelle klinische Studien zu erzeugen. Auch rekonstruktive muskuläre Entscheidungen in der plastischen Chirurgie können davon profitieren.

Entscheidungen und Therapien

Navigationssysteme in der Kniechirurgie dienen heute vielen jungen Operateuren beim Erlernen der richtigen Positions- und Winkelentscheidung für das Setzen einer Knieendoprothese. Dies wird mittelfristig mit oben genannten Methoden durch noch realistischere Visualisierung des Eingriffs und seiner Konsequenzen deutlich gestärkt. Manche OP-Methode lässt sich dann auch außerhalb der Klinik und OP-Kursen nachhaltig analysieren in Lernzeiten „abends auf dem Sofa“.

Innovationen richtig einsetzen

Oft setzen erfahrene Therapeuten auf für sie gelernt bewährte Produkte, beispielsweise Knieendoprothesen bei Arthrose. Das Risiko besteht, dass in manchem medizinischen Sonderfall – und den gibt es – ein spezielles anderes Implantat funktional für den Patienten besser gewesen wäre. Hier können zukünftig virtuell Simulationen der Auswirkungen des einen oder anderen Implantates auch den erfahrenen Ärztinnen und Ärzten in der täglichen Entscheidungsfindung unterstützen.

Ausbildung unterstützen

Zweidrittel aller beginnenden Medizinstudierenden sind weiblich (KBV, 2023). Orthopädie und Unfallchirurgie wird als „Knochenjob“ zwar auch von starken Frauen geprägt, blieb bisher jedoch weitgehend eher eine Männerdomäne. Durch realitätsnahe Simulation von OP-Schritten können in Mixed-Reality Potentiale effektiven Lernens gehoben werden.

| www.ipa.fraunhofer.de |

Der Kollege Roboter etabliert sich in der Neurochirurgie

Nach guten Erfahrungen führt das Regensburger Uniklinikum die nächste Generation smarter OP-Systeme ein und verringert dadurch das Risiko bestimmter Eingriffe.

Matthias Dettenhofer Uniklinikum Regensburg und Claudia Schneebauer, Saarouis

Um die Patientensicherheit weiter zu steigern und die Mediziner bei komplexen Eingriffen noch besser zu unterstützen, nutzt die Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) ein neues robotergestütztes Operationssystem. Es lässt sich einsetzen für Operationen am Gehirn und an der Wirbelsäule. Mit der nächsten Roboter-Generation im operativen Alltag der Neurochirurgen verfügt das UKR nun aus eines von nur zwei Kliniken in ganz Deutschland und als einziges Klinikum in Bayern über dieses robotergestützte OP-System. „Das neue System erlaubt es uns, Eingriffe für unsere Patienten noch schonender und präziser durchzuführen. Dadurch können wir auch Eingriffe vornehmen, die aufgrund der Risikosituation für den Patienten vor Jahren nur eingeschränkt möglich gewesen wären“, freut sich Professor Dr. Nils Ole Schmidt über das technische Upgrade.

Interaktion Mensch und Maschine im „Smart-OP“

Das neue System setzt dabei auf Kommunikation und Interaktion zwischen verschiedenen technischen Einzelkomponenten. Roboterarm, robotische CT-ähnliche Bildgebung, moderne digitale Navigationseinheit und ein robotisches OP-Mikroskop interagieren während des Eingriffs in einem vernetzten Operationssaal miteinander. Das heißt, die einzelnen Systemkomponenten sind individuell konfiguriert, digital vernetzt und aufeinander abgestimmt. Die Bildverarbeitung mit Virtual Reality System entstand in klinikeigener Entwicklung. Alle Einzelkomponenten sind mobil und lassen sich in flexibel in allen OP-Sälen verwenden. Um mit dem System vertraut zu machen ist keine formale Zusatzausbildung erforderlich. Die Einarbeitung erfolgt entsprechend der Herstellerangaben und durch interne Fortbildungen.

Dieses System hilft den Operateuren zum Beispiel Hirnbiopsien durchzuführen, Schrauben und Drähte in der Wirbelsäule optimal zu platzieren und dies mittels des robotischen Röntgengerätes während des Eingriffs jederzeit zu überprüfen. Zum Einsatz kommt das System sowohl bei Eingriffen an der Wirbelsäule, wie etwa bei Wirbelverschraubungen oder -versteifungen, und bei kranialen Eingriffen wie Schädel-Hirn-Traumata und Hirntumoren. Bereits im Vorfeld eines Eingriffs wird der Trajekt und Zielpunkt für die Hirnbiopsie oder der optimale Sitz von Schrauben



und Drähten im Bereich der Wirbelsäule mittels Computertechnik im Abgleich mit CT-, CBTC- und MRT-Datensätzen punktgenau bestimmt und millimetergenau geplant. Dabei wird auch die Größe der benötigten Schrauben, Stangen und Drähte passgenau auf die Anatomie des Patienten abgestimmt. Hierfür eignen sich Hersteller-unabhängige Komponenten und Teile.

Passgenaue Abstimmung auf die Anatomie des Patienten

Der Operateur bewegt den Roboterarm in den zu operierenden Bereich an Kopf oder

Rücken. Der Roboter richtet sich dann automatisch präzise aus und übernimmt die bisher übliche Freihand-Platzierung. Wenn Winkel und Sitz für Biopsienadeln, Schrauben oder Drähte mit der Planung genau passen, signalisiert das System eine entsprechende Übereinstimmung. Die technologische Unterstützung erfolgt dabei durch das interaktive Zusammenspiel von robotischer Bildgebung und einem digitalen Navigationssystem. „Erst wenn die Kontrollleuchten des Roboterarms auf ‚grün‘ springen, können wir mit dem Eingriff beginnen. Eine Abweichung von wenigen Millimetern könnte für den Patienten fatale Folgen haben, das wird

somit vermieden“, erklärt Dr. Christian Doenitz, Stellvertretender Direktor der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des UKR. „Es ist ein Zusammenspiel von Mensch und Maschine, bei dem die Maschine dem Menschen einen zusätzlichen Arm ‚leiht‘.“ Sobald der Roboterarm an der errechneten Position eingerastet ist, bleibt er dort stabil, und der Operateur hat beide Hände frei, um den Eingriff durchzuführen. Die Operationen mit diesem System erfolgen minimal-invasiv und größere Hautschnitte werden vermieden. Zudem bietet der Roboterarm eine präzise Führungshilfe, um Implantate zu platzieren. „Dank der erhöhten Präzision

ist die Operation für den Patienten weniger belastend und mögliche Folgeeingriffe werden reduziert, Genesung und Rehabilitation können früher beginnen“, so Prof. Schmidt.

Kontrollfunktion erhöht Patientensicherheit

Während des gesamten Eingriffs steht dem Operateur ein mobiles robotisches Bildgebungssystem in CT-ähnlicher Qualität zur Verfügung, um das Ergebnis sowie den Sitz von Schrauben und Drähten zu überprüfen. Durch vorprogrammierte Bildgebungs- und Parkpositionen und der Interaktion mit der digitalen Navigation lassen sich Arbeitsablauf und Röntgendosis deutlich optimieren. „Die Möglichkeit, den Patienten während der Operation bildgebend zu überwachen, ist ein großer Schritt, um die Patientensicherheit weiter zu verbessern. Es erlaubt uns, auf sich verändernde Gegebenheiten direkt zu reagieren, ohne den Patienten einer weiteren Operation aussetzen zu müssen“, resümiert Professor Schmidt. Am UKR ist das System durchgängig im Einsatz. Das OP-Team begleitet die Anwendung wissenschaftlich und wertet die daraus resultierenden Daten aus. Daher liegen in ca. ein bis zwei Jahren objektive und valide Aussagen zum weiteren Einsatz vor.

| www.ukr.de |

Genauere Diagnostik für besseres Hören

Ein Forschungsteam der Medizinischen Hochschule Hannover und der Uni Oldenburg untersucht nun, wie sich das Gehirn an das elektrische Hören anpasst.

Kirsten Pötzke,
Medizinische Hochschule Hannover

Wenn Hörgeräte kaum oder gar nicht mehr helfen, werden zur Behandlung von Hörverlusten auch auditorische Implantate eingesetzt. Das am weitesten verbreitete ist das Cochlea-Implantat (CI). Allein in Deutschland bietet die Hörprothese etwa 50.000 Menschen, die gehörlos geboren wurden oder im Laufe des Lebens erblaut sind, den Zugang zur Welt des Hörens. Das CI stimuliert dabei den Hörnerv direkt über implantierte Elektroden in der Cochlea des Innenohrs. Um die neuen Signale zu deuten und als Geräusche, Töne und Sprache wahrnehmen zu können, müssen die Betroffenen ihr Gehirn darauf trainieren.

Wie schnell und wie gut das CI die Hörfähigkeit verbessert, ist jedoch individuell sehr unterschiedlich. Während manche Menschen bereits wenige Stunden nach Einsetzen des Cochlea-Implantats Sprache verstehen, brauchen andere Jahre dafür. Obwohl bereits bekannt ist, dass Gehörlose, die erst kürzlich erblaut sind, meist am schnellsten mit dem Implantat zurechtkommen, sind die genauen Mechanismen, wie sich das Gehirn an das Implantat anpasst, noch in weiten Teilen unbekannt. Das will ein Forschungsteam der Klinik für Nuklearmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) nun gemeinsam mit dem Deutschen Hörzentrum der MHH und der Universität Oldenburg im Rahmen des Exzel-



Vor der Untersuchung müssen die Elektroden der EEG-Haube mit Kontaktgel bestrichen werden.

lenzclusters Hearing4all aufklären. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt das Projekt mit zusätzlichen Fördermitteln in Höhe von rund einer halben Million €.

Unterschiedliche Sprachverarbeitung

Die Qualität der Versorgung mit einem Cochlea-Implantat wird ganz wesentlich daran gemessen, inwieweit die Träger der Hörprothese Sprache verstehen – insbesondere in akustisch schwierigen Situationen mit Hintergrundgeräuschen oder sogar Störfaktoren wie etwa durch Verkehrslärm oder mehrere Sprechende. Dies erfordert eine komplexe Hörverarbeitung, bei der auch Gehirnetzwerke eine Rolle spielen. „In unserer Studie vergleichen wir die Sprachverarbeitung von CI-Trägern mit unterschiedlich gutem Sprachverstehen“, sagt Projektleiter Prof. Dr. Georg Berding, Oberarzt an der Klinik für Nuklearmedizin der MHH und Leiter der Arbeitsgruppe „Neuronuklearmedizin“.

Eine der Teilnehmenden ist Karin Raasch. Nach insgesamt vier Hörstürzen hat sie nur noch ein Resthörvermögen von

fünf Prozent. Seit 2007 trägt sie ein Cochlea-Implantat. Für die mehrstündige Testung ist Karin Raasch extra aus Köln nach Hannover gereist. „Das mache ich für die Wissenschaft“, erklärt sie und lächelt. Über einen Computer werden Sätze direkt in ihr Implantat eingespielt. Raasch muss per Knopfdruck entscheiden, ob diese einen Sinn ergeben oder nicht. Dann erfolgt eine weitere Testung, bei der zusätzliche Störgeräusche eingespielt werden.

Bessere Bildqualität – niedrigere Strahlendosis

Wie das Hörimplantat das Gehirn der Probandin während der Sprachverarbeitung stimuliert und welche Mechanismen dabei zugrunde liegen, messen die Forschenden simultan mittels Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und Elektroenzephalographie (EEG). Während das EEG die Verarbeitung der über das Cochlea-Implantat empfangenen Signale genau im zeitlichen Verlauf zeigt, ermöglicht die PET die genaue räumliche Zuordnung, wo im Gehirn dies geschieht. Dafür werden minimale Mengen schwach radioaktiver Stoffe (Tracer) eingesetzt. Karin Raasch



Die Kombination aus Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und EEG zeigt, wo und wann die Hörsignale im Gehirn verarbeitet werden.

erhält über einen Venenzugang Wasser, das einige Wassermoleküle mit dem radioaktiven Sauerstoffisotop ¹⁵O enthält, das im MHH-eigenen Teilchenbeschleuniger hergestellt wurde. Mit einer Halbwertszeit von nur zwei Minuten baut dieses sich schnell ab, sodass die Strahlenexposition für die Patientin während der kompletten Untersuchung mit mehreren Tracergaben insgesamt etwa in der Größenordnung einer Röntgen-Computertomographie liegt.

Ein zentraler Aspekt des Projektes ist, die Tracerdosis möglichst weiter zu verringern. „Dafür reduzieren wir die vom PET gelieferten Rohdaten sozusagen künstlich auf eine Datenmenge, wie wir sie bei einer niedrigeren Tracermenge erhalten würden“, sagt Malte Voskamp, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Arbeitsgruppe. Daraus entstehen dann unschärfere Bilder, welche mit Hilfe Künstlicher Intelligenz bearbeitet werden. „Entauschen“ heißt der Vorgang, bei dem die Künstliche Intelligenz helfen soll, die unschärferen Bilder der Positronen-Emissions-Tomographie so umzuwandeln, dass sie dennoch verlässliche diagnostische Informationen bieten – ähnlich wie ein schärferes PET-Bild mit höherer Tracerdosis.

Zuvor Gehörlose nutzen andere Hirnregionen

Gelangt der Tracer in die Blutbahn, verteilt er sich im ganzen Körper. „Mit ¹⁵O-Wasser können wir daher auch die Durchblutung im Gehirn darstellen“, erklärt Prof. Berding. Ist eine Hirnregion besonders aktiv, wird sie intensiver durchblutet und mehr Tracer ist dort vorhanden. Das können die Forschenden dann im Nachhinein auf einem Bildschirm sehen. Welche Regionen im Einzelnen aktiviert sind, ist von Patient zu Patient etwas unterschiedlich. Zudem nutzen ehemals Gehörlose, die mit einer Hörprothese versorgt wurden, für die Hörverarbeitung teilweise andere Hirnregionen als Normalhörende. Andererseits verarbeiten sie – zuvor während der Gehörlosigkeit – etwa Seheindrücke in dem Hirnbereich, der eigentlich für akustische Signale zuständig ist. „Crossmodale Plastizität“ nennt die Wissenschaft die Fähigkeit unseres Gehirns, bei zeitweisem Verlust eines Sinnesystems Hirnregionen zu verwenden, die normalerweise zu einem anderen System gehören. Beim elektrischen Hören mit dem Implantat kann sich diese Flexibilität

sowohl gut als auch schlecht auf die Hörfunktion auswirken. „Das Gehirn hat also einen entscheidenden Anteil daran, wie gut ein Cochlea-Implantat funktioniert“, stellt der Projektleiter fest.

Ursachenforschung dank kombinierter Bildgebung

Bislang ist es nur möglich durch genaue Hörtests festzustellen, wie gut oder schlecht eine CI-tragende Person Sprache verstehen kann. Mit den kombinierten PET/EEG-Aufzeichnungen lassen sich dagegen die Ursachen untersuchen, welche verschiedenen Hörverarbeitungsstrategien die Betroffenen einsetzen und wieso dabei ein unterschiedliches Sprachverständnis entsteht. „So können wir in Zukunft die Entwicklung therapeutischer Strategien unterstützen, welche die Anpassung an das elektrische Hören gezielt verbessern“, hofft Prof. Berding von der Klinik für Nuklearmedizin. Und das hat weitreichende Folgen für CI-Nutzer. „Schwerhörigkeit beeinträchtigt nicht nur in erheblichem Maße die Teilhabe an der Gesellschaft, sondern sie hat auch erhebliche Auswirkungen auf die Lebensqualität“, betont der Hörforscher. „Sie ist ein Risikofaktor für andere altersassoziierte Störungen wie die Entwicklung von Depressionen und Demenz.“

Exzellenzcluster Hearing4all



Klinik für Nuklearmedizin



| www.mhh.de |

WILEY

Management & Krankenhaus

Seien Sie dabei in der

M&K kompakt

Radiologie

in M&K 5/2024 zum

105. Röntgenkongress

Präsenzkongress

08.–10.05.2024 in Wiesbaden

Sonderheft / Vollbeilage
Empfänger: 29.000

Ihre Mediaberatung

Bettina Willnow +49 172 3999 829 bwillnow@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 893 565 mleising@wiley.com

Termine

Erscheinungstag: 02.05.2024
Anzeigenschluss: 28.03.2024
Redaktionsschluss: 08.03.2024

www.management-krankenhaus.de

Bessere Beurteilung der koronaren Herzkrankheit

Forschende der Universitätsmedizin Mainz zeigen, dass eine Computertomographie mit Photon-Counting-Detektor (PCD-CT) die Beurteilung der koronaren Herzkrankheit verbessern kann.

Durch die ultrahochauflösende PCD-CT lassen sich Blutgefäße und Gefäßablagungen genauer darstellen als bisher. Mit der innovativen Diagnostikmethode konnten in der Mainzer Studie über 50 % der Patienten in eine niedrigere Krankheitskategorie eingestuft werden.

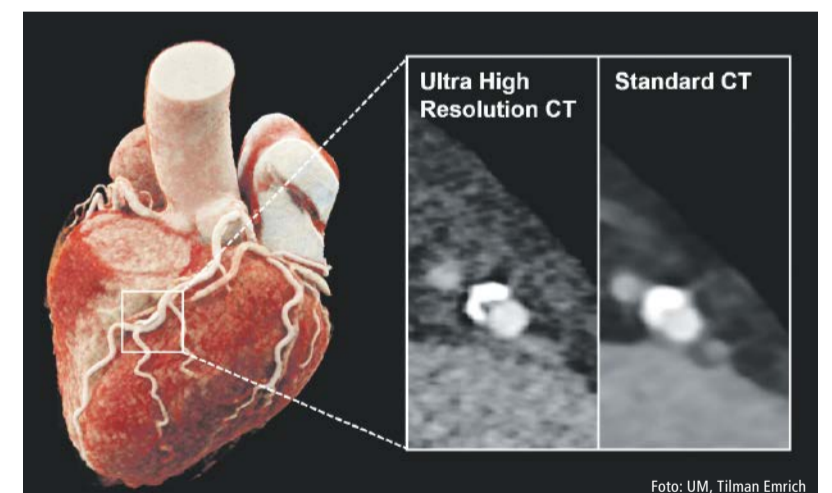
An der Universitätsmedizin Mainz wird das PCD-CT bereits routinemäßig bei Patienten mit schwerwiegenden Gefäßverkalkungen eingesetzt. Die koronare Herzkrankheit (KHK) gehört zu den häufigsten Herzkrankheiten. Alleine in Deutschland sind mehr als 5 Mio. Menschen betroffen. In den meisten Fällen wird die KHK durch eine Verkalkung der Arterien, der Arteriosklerose, verursacht. Durch die Ablagerungen verengen die Blutgefäße, die das Herz versorgen, stetig. Anfangs kommt es unter körperlicher Belastung zu Symptomen wie Brustschmerzen und Atemnot. Unbehandelt können sich aus den Ablagerungen Blutgerinnsel herauslösen, die das Gefäß vollständig verschließen und zu einem Herzinfarkt führen können.

Eine Herzuntersuchung mittels einer CT gehört zu den diagnostischen Verfahren, die eingesetzt werden, um eine koronare Herzkrankheit zu beurteilen. Diese Bildgebungsmethode stößt bisher jedoch insbesondere bei Betroffenen, bei denen die Ablagerungen bereits stark verkalkt sind, an ihre Grenzen. „Verkalkte Gefäßablagungen haben eine höhere Dichte und erscheinen durch den Calcium-Blooming-Effekt bei der Herz-CT als schwerwiegender, als sie es tatsächlich sind. Dies kann dazu führen, dass die Gefäßverengung, also die Stenose, überschätzt wird“, erklärt Dr. Tilman Emrich, Oberarzt in der Kli-

nik und Poliklinik für diagnostische und interventionelle Radiologie der Universitätsmedizin Mainz und Assistenzprofessor für Radiologie an der Medical University of South Carolina in Charleston.

Die PCD-CTs, haben im Vergleich zur konventionellen CT eine deutlich verbesserte Bildqualität und bieten eine bessere räumliche Auflösung. Sie trägt dazu bei, dass zwei benachbarte Strukturen wie das Gefäß und die Ablagerungen genauer unterschieden werden können. „Die neue Technologie könnte ein deutlicher Vorteil

onelle CT. Mit einer Standardauflösung fiel der von den Experten gemessene Stenosegrad mit einer Verengung von 42 % deutlich größer aus als bei der ultrahohen Auflösung mit 29 %. Mit Hilfe der PCD-CT konnten so rund 54 % der Studienteilnehmenden in eine niedrigere Stenose-Kategorie, die CAD-RADS (Coronary Artery Disease Reporting and Data System)-Klasse, eingestuft werden, als sie ursprünglich zugewiesen worden waren. Der Effekt war besonders groß bei Personen, die eine starke Gefäßverkalkung



3D-Rekonstruktionen einer Computertomographie des Herzens mit Verkalkungen der linken Herzkranzarterie. Die innovative Photon-Counting-Detektor CT ermöglicht eine höhere räumliche Auflösung (UHR, I) im Vergleich zur herkömmlichen CT (Standard, r.).

für Patienten sein, deren Stenose durch den Blooming-Effekt überbewertet wurde. Durch die bessere Beurteilung der koronaren Herzkrankheit können sich die Empfehlungen für nachgelagerte Tests erheblich verändern. Dies kann potentiell unnötige invasive Eingriffe reduzieren sowie die Gesundheitskosten senken“, so Emrich.

Die interdisziplinäre kardiologisch-radiologische Forschungsgruppe um Dr. Tilman Emrich (Radiologie) und Prof. Dr. Michaela Hell (Kardiologie) hat in ihrer Studie 114 Patienten mit vermuteter oder diagnostizierter koronarer Herzkrankheit mit der PCD-CT untersucht. Sie fanden heraus, dass die ultrahochauflösende CT in vielen Fällen einen geringeren Stenose-Grad ergab als die konventi-

worwiesen. Bei gemischten und nicht verkalkten Plaques mit geringem Blooming-Effekt stellten die Wissenschaftler dagegen keine wesentlichen Vorteile der ultrahohen Auflösung fest.

„Wir haben in unserer Studie die Auswirkung der PCD-CT auch an einem künstlichen Gefäßmodell untersucht. Das Modell simulierte ein Gefäß mit verkalkten Ablagerungen, die einem Stenosegrad von 25 und 50 % entsprachen. Auch hier zeigte sich der Vorteil der ultrahohen räumlichen Auflösung. Die Rekonstruktion der Scans mit der ultrahohen Auflösung wich nur rund zwei bis drei Prozent vom Modellwert ab. Mit der Standardauflösung waren es rund 10 % Abweichung“, erläutert Dr. Moritz Halfmann.

| www.unimedizin-mainz.de |

KI ist als Werkzeug unumgänglich

Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, das Gesundheitssystem zukunftsfest und empathischer zu machen. Wie? Was braucht es dazu noch? Und wo sind die Grenzen von KI?



Carmen Teutsch,
Weinheim

Ein Thema, ein Gespräch, zwei Blickwinkel: M&K sprach mit Prof. Jochen Werner, Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender der Universitätsmedizin Essen, und Dr. Gottfried Ludewig, Senior Vice President T-Systems Health Industry, über die Chancen von Künstlicher Intelligenz (KI) für die Gesundheitsversorgung aus Sicht der Anwender, Forschung und Praxis (Werner) sowie der Industrie (Ludewig).

M&K: Prof. Werner, welche Vorteile sehen Sie im Einsatz von KI?

Prof. Jochen Werner: Ich denke, KI hat das Potenzial, die Patientenversorgung wieder menschlicher zu machen. Denn richtig eingesetzt, erhalten medizinisches Personal und Ärzte Unterstützung in Administration und bei Routinetätigkeiten sowie dabei, über Diagnose und Therapie zu entscheiden. Das wird die Patientenversorgung zugleich präziser, sicherer und damit auch besser machen.

Dr. Ludewig, ich nehme an, das würden Sie auch so unterschreiben?

Dr. Gottfried Ludewig: Zu 100 Prozent. Und ich möchte als Erklärung ergänzen: Auf der einen Seite werden automatisierte Geräte dazu beitragen, auf der anderen Seite die automatisierte Analyse und Auswertung großer Datenmengen, deren Ergebnisse dann wiederum strukturiert zur Verfügung gestellt werden. Entscheidungen können damit auf einer viel größeren Datenbasis getroffen werden als bisher und das zudem in viel kürzerer Zeit.

Kann KI also dazu beitragen, eine bessere flächendeckende Gesundheitsversorgung sicherzustellen?

Werner: Keine Frage. Aber das wird nicht automatisch passieren. Ohne eine digitale Infrastruktur, die den reibungslosen Austausch standardisierter Daten auf Forschungsebene ermöglicht, wird die KI-Entwicklung nur langsam weiterkommen. Jede KI ist nur so gut, wie sie trainiert wird. Und dazu braucht es Daten in einer hohen Qualität. Je mehr, desto besser funktioniert am Ende die KI. Die Digitalisierung braucht es zugleich aber auch,



Prof. Dr. Jochen A. Werner

Zur Person

Prof. Dr. Jochen A. Werner ist seit 2015 Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender der Universitätsmedizin Essen. Unter seiner Federführung hat sie sich zu einem der führenden Smart Hospitals weltweit entwickelt.

um Patientendaten auf Versorgungsebene in einem zunehmend zentralisierten und spezialisierten Gesundheitssystem auszutauschen. An dieser Zentralisierung und Spezialisierung kommen wir angesichts der finanziellen und personellen Schieflage und nicht zuletzt des demografischen Wandels nicht vorbei.

Wie lässt sich diese Qualität der Daten sicherstellen?

Ludewig: Zunächst ist entscheidend, dass die Daten zum Training von KI-Modellen präzise, vollständig und fehlerfrei sind. Eine einseitige oder unvollständige Datengrundlage kann zu Verzerrungen und ungenauen Vorhersagen führen. Wichtig ist zudem die Aktualität. KI-Modelle müssen regelmäßig mit aktuellen Daten „gefüttert“ werden. Und es muss auch nach dem Training weiterhin geprüft werden, dass die KI korrekte und zuverlässige Ergebnisse liefert. Hier kommt dann wieder der Mensch ins Spiel. Es braucht das Feedback von medizinischem Personal und Ärzteschaft, um mögliche Fehler und Ungenauigkeiten zu erkennen.

Mensch versus Maschine: Diese Gegenüberstellung ist aktuell sehr en vogue – egal in welchem Zusammenhang der Einsatz Künstlicher Intelligenz diskutiert wird. Was heißt das für die Medizin?

Ludewig: Beim Einsatz von KI in der Medizin geht es definitiv nicht darum, dass KI den Menschen ersetzen soll. Denn auch wenn es sich aktuell noch gar nicht in vollem Umfang absehen lässt, wo

genau und wie stark KI die Medizin von morgen verändern wird, eines ist schon jetzt sicher: Die Entscheidung darüber, in welcher Art und Weise, wie eine Patientin oder ein Patient behandelt wird, muss immer vom Arzt getroffen werden. In der Zukunft wird das aber sicher mit der Hilfe von KI passieren. Die Technologie ist also ein Werkzeug – nicht mehr, aber eben auch nicht weniger. Und es liegt am Ende an denen, die es anwenden, dies sinnvoll und positiv zu tun.

Werner: Dem stimme ich zu. Aber das ist der Wissenstand, meine Überzeugung und auch meine Gedankenwelt heute. Möglicherweise wird KI in einigen Jahren doch auch Empathie lernen? Ich spüre eine unglaubliche Dynamik der technischen Entwicklung und habe bereits mehrfach die Erfahrung gemacht, wie schwer gute Prognosen in diesem Themenfeld sind. Deshalb bin ich bei diesem Thema mittlerweile sehr demütig geworden.

Wo kommt denn bei Ihnen in der Universitätsmedizin Essen KI schon jetzt zum Einsatz?

Werner: Unser Institut für Künstliche Intelligenz in der Medizin hat das Ziel, KI-Lösungen aus der Praxis für die Praxis zu entwickeln. Dazu bietet eine Universitätsmedizin beste Voraussetzungen. Und so setzen wir in Essen KI für Forschungszwecke, aber eben auch schon konkret in der Patientenversorgung ein. Algorithmen dienen bereits seit längerem zur Vorhersage von Metastasierungen, zur Ermittlung des Knochenalters und zum Erkennen von Knochenbrüchen. Auch die Bewertung des Regenerationspotenzials der Leber nimmt bei uns bereits KI vor, sie unterstützt zudem maßgeblich in der Kardiologie, der Onkologie, aber auch ganz aktuell bei der Früherkennung von Tumoren im Rahmen einer Darmspiegelung. Ich gehe fest davon aus, dass sich das konkrete Anwendungsspektrum von KI in nächster Zeit signifikant erweitern wird.



Dr. Gottfried Ludewig

Zur Person

Dr. Gottfried Ludewig ist seit 2022 Senior Vice President T-Systems Health Industry. In dieser Funktion verantwortet er die gesamte Gesundheitsparte des Konzerns. Zuvor leitete er die Abteilung Digitalisierung des Gesundheitswesens im Bundesministerium für Gesundheit.

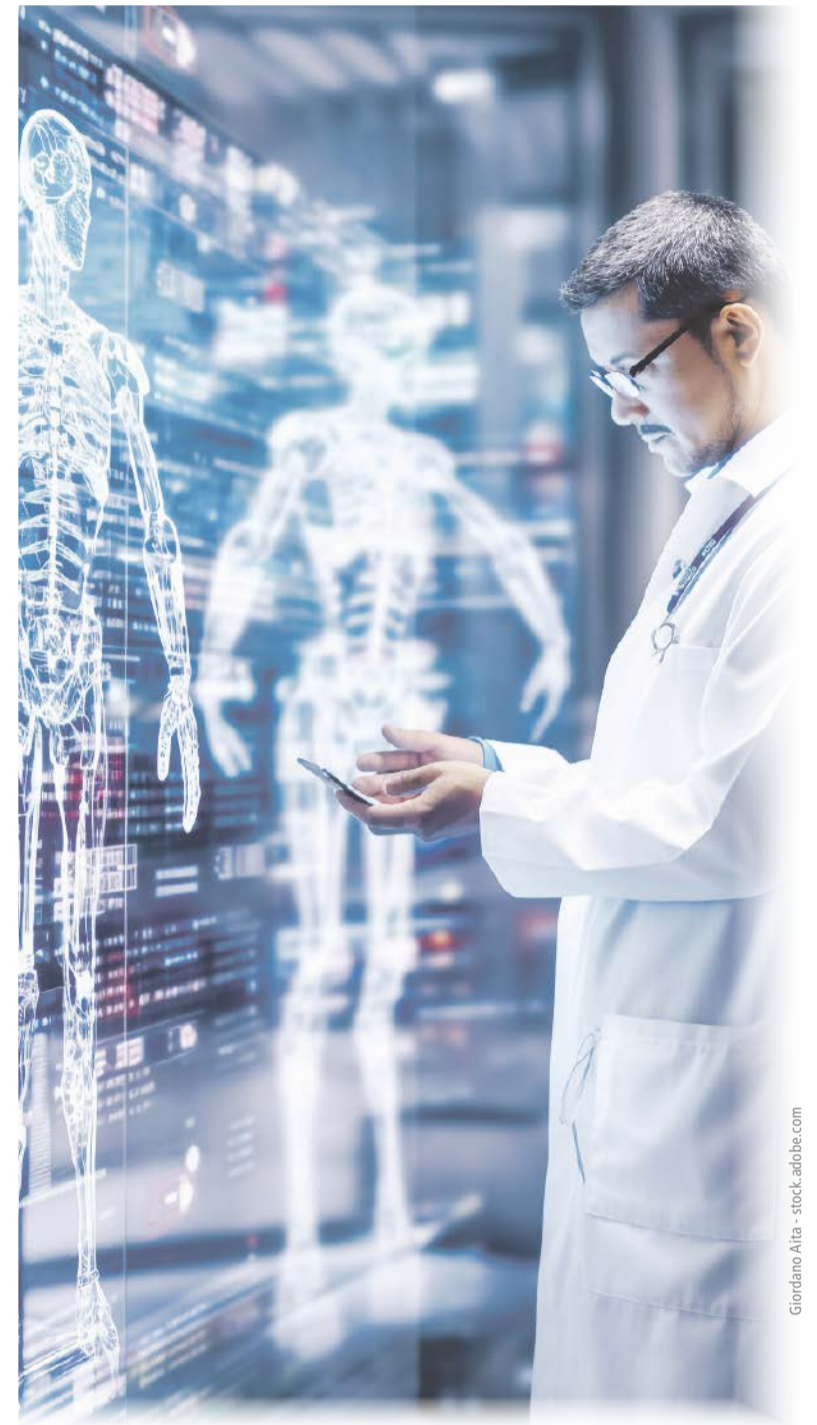
KI wird nicht selten als Arbeitsplatzver-nichter angesehen? Wie gehen Sie damit um?

Ludewig: Ich glaube, jeder weiß mittlerweile, dass der Einsatz von KI unumgänglich ist, nicht zuletzt auch mit Blick auf den Fachkräftemangel und den demografischen Wandel in Deutschland. Umso wichtiger ist es jetzt, dass die Lösungen passgenau und für die Prozesse und Anwendungsszenarien entwickelt werden, in den sie schlussendlich zum Einsatz kommen.

Werner: Wir nehmen die Ängste und Sorgen unserer Mitarbeitenden sehr ernst. Wir haben dabei die Erfahrung gemacht, dass die Akzeptanz einer KI und digitalen Lösung mit dem praktischen Nutzen steht und fällt, den sie Mitarbeitenden bringt. Deshalb haben wir Mitarbeitende motiviert, in ihrem Arbeitsalltag ganz konkret nach Optimierung- und Digitalisierungspotenzialen zu suchen und konkrete Projekte zu erarbeiten. Viele der Lösungen, die heute beim uns im Einsatz sind, basieren auf diesen Ideen unserer Mitarbeitenden. Damit ist der Nutzen einer digitalen Lösung auch automatisch auch für sie spürbar.

An welcher Stelle wird dieser Nutzen für Patienten spürbar? Stichwort „Patient Journey“.

Werner: Um ehrlich zu sein, Patienten bemerken das nicht unbedingt direkt. Aber als Passagier eines Flugzeugs weiß ich auch nicht, welche Elektronik im Cockpit zum Einsatz kommt. Am Ende



will ich nur bequem und sicher zum Ziel kommen. So ist es im Krankenhaus auch: Vielleicht bemerke ich, dass das Personal entspannter und empathischer mit mir umgeht, weil Routineprozesse und Dokumentation weniger aufwändig sind als früher und damit mehr Zeit für den Patientenkontakt bleibt.

Gemäß des Digitalverbandes Bitkom halten 83 % der Befragten die Digitalisierung im Gesundheitswesen für richtig, 72 % fordern mehr Tempo bei der Umstellung auf digitale Arbeitsweisen. Woran hapert es?

Ludewig: Gemessen an den wissenschaftlichen Publikationen zu Themen wie Machine Learning, Natural Language Processing oder Cognitive AI liegen wir in Deutschland hinter den USA und China auf Platz 3. Es mangelt folglich nicht an Potential und Forschung. Aber Deutschland hinkt hinterher bei der Übertragung von Forschungsergebnissen in

praktische, flächendeckend skalierbare Anwendungen. Also die Implementierung in die gelebte Medizin und Versorgung. Das gelingt in anderen Ländern – allen voran in den USA – deutlich besser. Fast 75 % der 100 führenden KI-Startups sind hier angesiedelt. Das liegt zum einen an regulatorischen Einschränkungen in Deutschland und der EU. Zum anderen aber auch daran, dass die Investitionsbereitschaft geringer ist. Es fehlt an Risikokapital und Mut.

Werner: Es fehlt an der digitalen Infrastruktur und an einem zeitgemäßen Datenschutz. Gerade im Hinblick auf KI braucht es hier eine Novellierung dahingehend, dass der Datenschutz flexibler und pragmatischer werden muss. Patientinnen und Patienten geben doch gerne ihre Daten her, sofern sie sich davon Hilfe versprechen und darauf vertrauen können, dass eine ethische Nutzung sichergestellt ist, die das Ziel verfolgt, den medizinischen Fortschritt voranzutreiben.

Fortsetzung von Seite 1

Durch die ganzheitliche Betrachtung von Prozessen im Rahmen von Greenfield-Ansätzen und der damit einhergehenden bereichs- und abteilungsübergreifenden Hebung von Effizienzen wäre es blau-äugig anzunehmen, dass sich an den Aufgaben von Bereichen, Abteilungen aber auch einzelnen Mitarbeitenden nichts ändern wird. Digitalisierung bedeutet Aufgabenverschiebungen in der Prozesskette über Bereichs- und Abteilungsgrenzen hinweg in Richtung des Startpunkts des Prozesses inklusive der Notwendigkeit, Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche von Mitarbeitenden neu zuzuschneiden. Dies muss jedem Mitarbeitenden – vom Vorstand bis zum Mitarbeitenden ohne Führungsfunktion – bewusst sein und es muss der Wille und die Bereitschaft zur Veränderung bestehen, da ansonsten erhebliche Optimierungspotentiale nicht gehoben werden können.

Die fünf dargestellten Spannungsfelder sind nur eine Auswahl aus insgesamt

15 mitarbeitendenzentrierten Spannungsfeldern der Digitalisierung, die identifiziert werden konnten – und auch diese sind sicherlich nicht als abschließend zu betrachten. Die reine Erkenntnis, dass es diese Spannungsfelder gibt, ist bei weitem nicht ausreichend. Vielmehr muss laufend auf allen organisatorischen Ebenen – vom Vorstand über Klinikdirektion und Geschäfts-/Abteilungsleitung bis hin zu den Mitarbeitenden ohne Führungsverantwortung – das Bewusstsein geschaffen werden, dass Digitalisierung nur zu einem Bruchteil „Technik“ und „End-to-End-Prozesse“ ist – in einem viel größeren Maße ist sie „Veränderungen in vielerlei Hinsicht“. Dieses Bewusstsein muss primärer Treiber der Digitalisierung im Krankenhaus sein – nur so stiftet sie in allen Dimensionen den gewünschten Mehrwert.

| www.ukmuenster.de |

Erweiterung des telekonsiliarischen Portfolios

Das Virtuelle Krankenhaus NRW bietet eine allgemeine intensivmedizinische Telekonsile an.

Das Virtuelle Krankenhaus NRW (VKh.NRW) bietet ab sofort allgemeine intensivmedizinische Beratungen, u.a. für kritisch erkrankte Patienten nach Trauma, mit Organversagen und mit Sepsis, über Telekonsile an.

Entscheidende Grundlage für die Realisierung dieses Angebots ist die jüngst in Kraft getretene Ergänzung von Zentren für Intensivmedizin zum Zentrenbeschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA). Durch die festgelegten Qualitätsvorgaben und die Möglichkeit einer finanziellen Unterstützung in Form von Zentrumszuschlägen fördert der G-BA den Einsatz einer hochqualitativen, telemedi-

zisch gestützten intensivmedizinischen Behandlung in ganz Deutschland. Zentren können sich nun in ihrem Bundesland bewerben und – falls in NRW ansässig – sich als Konsilgeber für das Virtuelle Krankenhaus NRW qualifizieren, um ihre intensivmedizinische Expertise via Telekonsil anzubieten.

Sofortige Durchführung von Telekonsilen in der Intensivmedizin

Um die konsiliarischen, telemedizinischen Dienste unmittelbar durchführen zu können, ist das VKh.NRW nach einem Vergabeverfahren in Vorleistung gegangen, bis die Zentrumsausweisung in NRW formal erfolgt ist. Im Ergebnis wurde die Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care der Uniklinik RWTH Aachen ausgewählt, um das Telekonsilangebot ohne weitere Verzögerungen anzubieten. Konsilanfragen können ab

sofort über die Website des VKh.NRW gestellt werden. Die Zwischenfinanzierung übernimmt das MAGS NRW, bis die Regelungen des G-BA umgesetzt sind, um die Telemedizin landesweit auszubauen.

Die Uniklinik RWTH Aachen erweitert ihre Zusammenarbeit mit dem Virtuellen Krankenhaus NRW und bringt ihre ausgewiesene intensivmedizinische Expertise in das Netzwerk ein. Damit stärkt die Uniklinik RWTH Aachen die telemedizinische Versorgung und trägt zum Aufbau eines NRW-weiten Versorgungsnetzwerks bei. „Der G-BA Beschluss sowie die Zusammenarbeit mit dem Virtuellen Krankenhaus NRW lässt uns Expertenwissen in komplexen Behandlungsfällen einbringen. Es eröffnet die Möglichkeit, deutschlandweit telemedizinische Versorgungsnetzwerke aufzubauen und damit die Patientenversorgung maßgeblich zu verbessern,“ sagt Univ.-Prof. Dr. Gernot Marx, FRCA, Direktor der Klinik für Operative Inten-

sivmedizin und Intermediate Care der Uniklinik RWTH Aachen.

Der ärztliche Direktor des Virtuellen Krankenhauses NRW, Dr. André T. Nemat, äußert sich sehr positiv über den Fortschritt: „Der Beschluss des G-BA markiert einen Wendepunkt in der flächendeckenden, intensivmedizinischen Versorgung und wird helfen, die Qualität ortsunabhängig sicher zu stellen. Wir freuen uns über die Ausweitung der Indikationen und Verankerung der Telemedizin im klinischen Alltag. Die Unterstützung seitens des MAGS unterstreicht die Rolle der Telemedizin im Allgemeinen sowie die Bedeutung des VKh.NRW im Besonderen für die medizinische Versorgung im Land. Ich gratuliere der Uniklinik RWTH Aachen und freue mich einen Beitrag leisten zu können hin zu einer zukunftsorientierten Intensivmedizin.“

| <https://virtuelles-krankenhaus.nrw> |

Telematikinfrastruktur – Im Versorgungsalltag angekommen

So steht es derzeit um die Akzeptanz und Verbreitung der Telematikinfrastruktur-Anwendungen.

Arno Laxy, München

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen kommt voran. Das ist der erfreuliche Tenor des Praxisbarometers 2023 der KBV. Trotz Störungen in der Telematikinfrastruktur (TI) Anfang des Jahres und trotz Herausforderungen bei der intersektoralen Kommunikation.

Anfang des Jahres war es mal wieder so weit: Die Gematik meldete Störungen in der TI. Am 14. Februar legte eine zentrale Störung der TI wichtige Anwendungen lahm. Weder konnten Arztpraxen ab 11 Uhr die elektronische Gesundheitskarte (eGKs) lesen noch konnten sie das zum 1. Januar 2024 verpflichtend eingeführte E-Rezepts ausstellen. Ähnliches passierte nur fünf Tage später. Erneut musste die Nationale Agentur für digitale Medizin TI-Probleme eingestehen. Auch dieses Mal war das Ausstellen von E-Rezepten betroffen und das medizinische Fachpersonal in den Arztpraxen musste auf die bekannten rosafarbenen Papierrezepte zurückgreifen. Besonders ärgerlich war es für Patienten, die ihr kurz vorher erhaltenes E-Rezept in der Apotheke nicht einlösen konnten. Ihnen blieb nichts anderes übrig, als noch mal in die Arztpraxis zurückzugehen.

Warum musste das passieren? Eigentlich war der Anteil der täglichen TI-Störungen im laufenden Betrieb zuletzt auf nur noch 18 % zurückgegangen. Das berichtet der am 18. Januar 2024 veröffentlichte Praxisbarometer 2023 der KBV. Im Vorjahr lag der Anteil der Störungen noch bei 29 %.

Im aktuellen Praxisbarometer liefern die Autoren der KBV allerdings gleich eine Erklärung mit. Sie führen den höheren Anteil im Jahr 2022 darauf zurück, dass „vermutlich“ ein Zusammenhang mit der Einführung der elektronischen Arbeitsfähigkeitsbescheinigung (eAU)



bestünde. Weiter schreiben sie, dass „vor diesem Hintergrund“ zu befürchten sei, „dass mit der flächendeckenden verbindlichen Einführung des eRezepts zum 1. Januar 2024 die Fehleranfälligkeit erneut steigen wird.“

Die Meldungen aus den ersten Wochen des Jahres bestätigen dies – leider. Denn ein Problem bei der Einführung der TI und ihrer einzelnen Komponenten bleibt offenbar bestehen: es werden wohl zu wenig Tests im Vorfeld durchgeführt, bei denen die Praxistauglichkeit der Anwendungen geprüft wird. Wenn nicht intensiver daran gearbeitet wird, vor der Einführung neuer Anwendungen eine längere und gründlichere Pilotphase vorzuschalten, wird diese Problem immer wieder auftauchen – und zur Verzögerung und Frustration der Fachkräfte vor Ort führen.

Mit anderen Worten: ein regelmäßiges Ärgernis mit Ankündigung. Denn die TI wird ständig weiterentwickelt, und mit dem Austausch der Konnektoren und der softwarebasierten TI 2.0, die sich schon von weitem am Horizont abzeichnet,

stehen in den nächsten ein, zwei Jahren erhebliche Neuerungen und Umbauten vor der Tür. Um aber im Bild zu bleiben, treten wir jetzt einen Schritt zurück, denn vielleicht ist nicht jedem klar, warum es gerade jetzt einen Konnektortausch gibt und wohin die TI 2.0 führen soll.

Von Hardware zu Hardware 2.0 zu TI 2.0

Die Telematik-Infrastruktur baut seit den Anfängen auf den Konnektoren auf, eine spezielle Hardware für die sichere Kommunikation zwischen Krankenhäusern, Arztpraxen, Apotheken und weiteren Beteiligten im Gesundheitswesen. Diesen hardwarebasierte Ansatz wird die TI 2.0 ablösen und den Weg hin zu einer softwaredefinierten Infrastruktur ebnen. Die Anmeldung von Versicherten und Leistungserbringern erfolgt dann nicht mehr über Smartcards, sondern ausschließlich über elektronische Identitäten.

Der Zugang zu allen Diensten der TI 2.0 wird dann zeit- und ortsunabhängig

möglich sein. Dafür werden eigene Endgeräte reichen, ob mobil oder stationär. Das Internet bildet den zentralen Hub: Ein Versicherter, der ein elektronisches Rezept oder seine elektronische Patientenakte nutzt, greift über Apps auf seinem Smartphone über das Internet auf die Dienste zu. Konnektoren werden überflüssig.

Bis es so weit ist, wird es indes wahrscheinlich einige Zeit länger dauern als ursprünglich vorgesehen. Ende 2025 sollte die TI 2.0 fertiggestellt sein und Krankenhäuser, Praxen und Co über eine vollständig neue Architektur vernetzen. In einem Interview mit Tagesspiegel Background erklärte der Gematik-Interimschef Florian Hartge Mitte Februar hierzu: „Für die Umstellung gibt es keinen Stichtag. Das ist ein fließender Wechsel, der sich noch über die nächsten Jahre erstrecken wird. Bei der TI handelt es sich um eine viel genutzte, breite Infrastruktur, die zu jedem Zeitpunkt funktionieren muss. Die TI 1.0 können wir erst dann komplett abstellen, wenn genügend TI-Teilnehmer die TI 2.0 Komponenten nutzen.“

Demnach dürften die Konnektoren – und Gateways, die mehrere Konnektoren sicher bündeln – doch noch länger eine zentrale Aufgabe in der digitalen Infrastruktur des deutschen Gesundheitswesens wahrnehmen. Und da vollzieht sich derzeit ein Generationswechsel. Seit die Gesellschafterversammlung der Gematik Ende Februar 2022 den Tausch von Konnektoren beschlossen hat, um einen kontinuierlichen Betrieb der TI zu gewährleisten, werden nach und nach Konnektoren ausgetauscht oder durch Software-Updates mit neuen Verschlüsselungen versehen.

Aktuell beginnt die Einführung von Highspeed-Konnektoren. Mit ihnen soll der Aufwand insbesondere für die Krankenhausrechenzentren deutlich geringer werden. Sie sollen zudem weniger störungsanfällig und viel leistungsfähiger als die bisherigen Inbox-Modelle sein. Highspeed-Konnektoren (HSK) und TI-Gateway-Lösungen erhöhen auch die Ausfallsicherheit. Sie dürften die Handhabung einer großen Anzahl von Kartenterminals und digitalen Identitäten in Krankenhäusern ebenfalls erleichtern.

Ein einziger HSK kann dabei bis zu 4.000 der bisherigen Einzel-Konnektoren ersetzen und bis zu 50.000 Kartenterminals anschließen. Um den rechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, wird zusätzlich zum HSK das TI-Gateway eingeführt. Das TI-Gateway ist mit zusätzlichen Sicherheitstechnologien ausgestattet und ermöglicht es mehreren Nutzern, einen Highspeed-Konnektor gemeinsam zu nutzen. Jeder Nutzer hat dabei nur Zugriff auf seine eigene separate Instanz des Highspeed-Konnektors.

Licht und Schatten: Und wo stehen wir eigentlich aktuell?

Das KBV-Praxisbarometer zeigt auch auf, woran es derzeit besonders hapert: Die Kommunikation zwischen Krankenhäusern und Arztpraxen erfolgt größtenteils noch analog. Der intersektorale Austausch, ein viel benutztes Zauberwort, kommt nicht vom Fleck.

Die Digitalisierung mache noch immer an der Sektorengrenze halt, konstatiert denn auch die KBV. Dabei sehen die Pra-

xen den größten Anwendungsnutzen im digitalen Austausch im digitalen Entlassbrief. 71 % haben sich dafür ausgesprochen. Aber: Gerade einmal sieben Prozent der Befragten erklären, dass die schriftliche Kommunikation mit Krankenhäusern nahezu oder mehrheitlich digital erfolgt.

„Hier klaffen Wunsch und Realität deutlich auseinander. Die Arztpraxen sind für den Empfang von digitalen Entlassbriefen gut aufgestellt: Über 90 % nutzen den Kommunikationsdienst KIM. Hier haben die Krankenhäuser deutlich Nachholbedarf“, erklärt der Roland Stahl, Pressesprecher der KBV. Er ergänzt: „Der Wunsch nach digitalem Austausch mit den Krankenhäusern war auch immer wieder Thema in den Fokusgruppengesprächen. Entlassbriefe erreichen die Praxen in der Regel über die Patienten. So liegt die Verantwortung für die intersektorale Kommunikation oft allein beim Patienten selbst. Eine zuverlässige digitale Übermittlung von Krankenhausentlassbriefen an die behandelnden Arztpraxen könnte aus Sicht der Befragten die Patientensicherheit deutlich verbessern.“

Der Weg ist das Ziel. Dieser Satz gilt sinngemäß schon seit über zwanzig Jahren für die TI-Infrastruktur. Dabei kommt die Digitalisierung insgesamt besser voran, als die kritischen Zeilen zuvor vermuten lassen.

Denn die TI und erste ihrer Anwendungen sind im Versorgungsalltag angekommen. Auch das ist ein Ergebnis des diesjährigen Praxisbarometers. Fast alle Praxen nutzen die elektronische Arbeitsfähigkeitsbescheinigung (eAU) und die Zufriedenheit mit den TI-Anwendungen ist gestiegen. Die Offenheit gegenüber der digitalen Kommunikation hat auch in anderen Anwendungsfeldern zugenommen. „53 % der Befragten nutzen eArztbriefe, im Vorjahr waren es nur 40 %. Auch beim elektronischen Medikationsplan (eMP), beim Notfalldatenmanagement (NFD) und bei der ePA sind Anstiege zu beobachten“, so der Bericht weiter.

Medizinische Software im akademischen Kontext

Fit4translation geht im Rahmen der Medizin-informatik-Initiative an den Start.

Digitale Assistenten, die Ärzte bei der Diagnosefindung und Therapieauswahl bei seltenen Erkrankungen unterstützen, Software die in Röntgenbildern auf krankhafte Veränderungen hinweist oder Algorithmen, die frühzeitig vor Kontraindikationen oder Wechselwirkungen von Medikamenten warnen: Wissenschaftler an den Universitäten entwickeln häufig innovative Lösungen, die aber nie in der Patientenversorgung ankommen, weil sie die Hürden der regulatorischen Anforderungen an ein Medizinprodukt nicht überwinden können. Das Verbundprojekt fit4translation will diese Herausforderungen im Rahmen der Medizin-informatik-Initiative (MII) nun angehen. „In fit4translation möchten wir die Kompetenzen von Forschenden für regulatorische Aspekte von Medical Device Software zur klinischen Entscheidungsunterstützung an der Schnittstelle zwischen medizinischer Forschung und klinischer Erprobung auf dem Weg in die Routineversorgung im Sinne einer gemeinsamen translationalen Forschung stärken“, erläutert die Projektkoordinatorin Jun.-Prof. Dr.-Ing. Myriam Lipprandt von der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen.

Unzählige Daten werden täglich in Kliniken, Arztpraxen und in der Forschung erhoben. Das Ziel der MII ist es, diese Daten sowohl für die Forschung als auch die Krankenversorgung nutzbar zu machen. Die Basis sind dabei die Datenintegrationszentren in den Universitätskliniken. Die Daten werden von verschiedenen Forschungsteams genutzt, um Anwendungen zu



Das Kick-off-Meeting von fit4translation fand am 15. Dezember 2023 in der TMF-Geschäftsstelle statt.

entwickeln, die beispielsweise gefährliche Arzneimittelkombinationen erkennen oder bei der Diagnostik- und Therapieauswahl bei Krebs oder Augenerkrankungen helfen. Diese Use Cases in der MII sollen die Versorgung verbessern und sicherer machen.

IT-Lösungen verbessern die Versorgung von Patienten

Doch um solche klinischen Entscheidungsunterstützungssysteme in der Versorgung, also an Patienten einsetzen und erforschen zu dürfen, müssen

die Entwicklung und der Betrieb den Regeln der Europäischen Medizinprodukteverordnung (Medical Device Directive, MDR) folgen. Diese Regeln gelten für kleine Arbeitsgruppen an Universitäten genauso wie für große Firmen, die für diesen Bereich eigene Abteilungen vorhalten. „Wir möchten mit unserem Projekt fit4translation Methoden und Prozesse entwickeln und evaluieren, die an den Universitäten umsetzbar sind und trotzdem die Anforderungen der MDR erfüllen“, so Lipprandt. „Dazu muss man sehr früh eine Translationsstrategie ent-

wickeln, also den Weg bis zur ersten Erprobung an Patienten.“ Hier hilft Lipprandt ihre Erfahrung als wissenschaftliche Leiterin des Translationszentrums der RWTH Aachen weiter. Ergänzt wird das Projektteam durch Dr. Michael Stork von der Uni Münster. Er ist Wissenschaftler am dortigen Institut für Medizinische Informatik und bringt die Erfahrung als Softwareentwickler und Qualitätsmanagementbeauftragter ein. „Im Informatikstudium lernt man wenig über die notwendige technische Dokumentation“, so Stork. „Mustertexte, Vorlagen und Beispiele erleichtern den Einstieg

in die Thematik.“ Um die Gebrauchstauglichkeit und Sicherheit von medizinischer Software und digitalen Medizinprodukten zu untersuchen wird im Rahmen des Projektes auch der Aufbau eines Simulations- und Usabilitylabors gefördert. „Mit den Patientensimulatoren können wir kontrolliert und reproduzierbar das Verhalten der Anwender bei der Bedienung der Medizinprodukte beobachten. Und das in völlig realistischen kritischen Situationen ohne einen Patienten zu gefährden“, erläutert Lipprandt. Das von ihr geleitete Labor wird für verschiedene Anwendungsszenarien aus der perioperativen sowie der

Intensiv- und Notfallmedizin im Rahmen von Forschungsk Kooperationen zur Verfügung stehen.

Priv.-Doz. Dr. Sven Zenker, Leiter des Datenintegrationszentrums an der Uniklinik Bonn ist ein weiterer Punkt wichtig: „Es reicht nicht, dass die Software an sich gut funktioniert: sie muss auch gut und sicher in einer komplexen IT-Landschaft zu betreiben sein.“ Daher bringen er und sein Team Kompetenzen im Bereich Risikomanagement in Medizin-IT-Netzwerken in das Projekt ein.

Das interdisziplinäre Team aus Ärzten und Informatikern sieht das Problem nicht in den einzelnen Anforderungen. „Die Herausforderung ist, die regulatorischen Anforderungen früh genug in dem Forschungsprojekt zu berücksichtigen. Daher müssen wir die Wissenschaftler sensibilisieren, bereits in der ersten Planungsphase eines Forschungsprojektes an die Translation zu denken“, sagt Prof. Julian Varghese, Leiter des Instituts für Medizinische Informatik der Uni Münster, dem vor allem die Ausbildung wichtig ist. „Wir müssen diese Art, Translation zu denken zusammen mit Anleitungen zur praktischen Umsetzung in verschiedenen Lehrformaten vermitteln.“

Beratung von Forschenden in der TMF-Arbeitsgruppe geplant

Ergänzt wird das Projekt durch Beratungsangebote, die das fit4translation-Team über die TMF Arbeitsgruppe Medizinische Software und Medizinprodukte-recht anbietet. „Die Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe ist wichtig, damit wir die Ergebnisse dieses Projektes verbreiten und vor allem die Expertise in der Community verstetigen können“, erläutert Lipprandt.

| www.tmf-ev.de |

Im Spannungsfeld zwischen Einzel- und Allgemeininteresse

Die Digital-Gesetze wurden im Februar verabschiedet und es liegt Aufbruchsstimmung in der Luft. Nun geht es um die Umsetzung – zum Nutzen aller.

Matthias Meierhofer, München

Als im Herbst 1987 die Meierhofer EDV-Beratung gegründet wurde, stand die Beratung der Kunden und somit die Verbesserung der Gesundheitsversorgung im Mittelpunkt. Es war zu diesem Zeitpunkt nicht absehbar, welcher großer Markt sich entwickeln würde. Über 35 Jahre später geht es immer noch darum, Lösungen für die digitale Patientenversorgung anzubieten. Selbstverständlich hat sich der technische Fortschritt rasant entwickelt.

Das Gesundheitswesen weist seit Jahrzehnten eine starre Regulierung und ein damit einhergehendes Frust-Potenzial auf. Zu Beginn musste sehr viel Überzeugungsarbeit hinsichtlich der Vorteile der Digitalisierung des Gesundheitswesens vom Bundesverband Gesundheits-IT – bvitg geleistet werden. Das hat sich erfreulicherweise schon seit langem geändert. Die Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit der Digitalisierung ist allen Beteiligten bewusst. Der bvitg ist ein wichtiger Multipli-



Matthias Meierhofer, Vorstandsvorsitzender des Bundesverbandes Gesundheits-IT – bvitg

kator und die starke Stimme der Health-IT-Unternehmen. Das Know-how und langjährige Erfahrungen aus den Unternehmen können so effektiv in den Dialog mit den verschiedenen Akteuren des Gesundheitswesens eingebracht werden.

Auf diese Weise gelingt es, wertvolle Synergien aus Geschäfts- und Verbandstätigkeit zu schaffen. Klar ist aber auch: Verbandsarbeit lebt von Kompromissen

– nach innen und außen. Man muss sich selbst und das eigene Wirken immer reflektieren.

Kooperation statt Konkurrenz

Politik und Unternehmen sind sich in den letzten Jahren näher gekommen, jedoch ist es immer noch herausfordernd, die unterschiedliche Erwartungshaltung zu klären.

In den letzten Jahren hat die Stimme des bvitg spürbar mehr Gewicht erhalten. Angesichts der Einführung der elektronischen Patientenakte (ePA) für alle am 15. Januar 2025 ist das Wissen der Software-Hersteller besonders relevant.

Letztendlich geht es um die erfolgreiche Digitalisierung und damit auch um die längst überfällige Modernisierung des Gesundheitswesens. Das ist eine gemeinsame Kraftanstrengung aller Beteiligten zum Wohle der Patienten, aber selbstverständlich auch für die Ärzteschaft und alle Mitarbeitenden im Gesundheitswesen.

Dieses Jahr wird ein Arbeitsjahr – für alle. Lösen wir die Aufgaben gemeinsam.

| www.bvitg.de |

Standhinweis:

DMEA
9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 4.2 | E-117

ADVERTORIAL

Die richtige Lösung für jede Herausforderung

Rein Medical präsentiert sein umfassendes Portfolio auf der DMEA-Messe in Berlin.

Rein Medical präsentiert auf der DMEA in Berlin auch in diesem Jahr wieder einen spannenden Ausschnitt aus seinem Portfolio. Im Zentrum des Messeauftritts stehen neben den neuen Web-Applikationen von Smart OR die All-In-One-PCs. Zu sehen ist das in Halle 2.2, Stand E-110.

Smarte Steuerung des Informationsflusses im OP

Wenn Bilder, Videos und Audio im OP sowie darüber hinaus verteilt, aufgezeichnet und verwaltet werden sollen, ist Smart OR die passende Lösung – vom Einzelplatz, bei dem lokale Quellen zu dokumentieren sind, bis zur Verteilung, Archivierung und dem Streaming in komplexen Netzwerken.

Mit den Web-Applikationen des Produkts können autorisierte Nutzer jederzeit ortsunabhängig auf verfügbares Medienmaterial und zugehörige Informationen zugreifen. „Dank der verwendeten Technologie ist der Web Client sicher, schnell, robust und flexibel konfigurierbar. Auch eine Auto-Logoff-Funktion sorgt für zusätzliche Sicherheit“, so Michael Heuer, Entwicklungsleiter und Produktmanager Software bei Rein Medical.

Patientendaten können über die Web-Applikation manuell angelegt und editiert oder automatisiert via Import aus der DICOM Worklist bzw. per HL7 zugespielt werden. Nutzer können Medien betrachten, zuschneiden oder auch mit einem Mausklick hoch- und herunterladen.

All-in-One-PC bietet Flexibilität und maximale Sicherheit

Mit dem Silenio bietet der Anbieter einen leistungsstarken All-In-One (AIO)-



Wenn Bilder, Videos und Audio im OP sowie darüber hinaus verteilt, aufgezeichnet und verwaltet werden sollen, ist SMART OR die passende Lösung.

Einsatzbereit in hygienischen sensiblen Bereichen

PC an, der als voll ausgestatteter Arbeitsplatzrechner konzipiert ist. Der Monitor mit der Bildschirmdiagonale von 24 Zoll kann unter anderem in der zentralen Sterilgutversorgung, der Notaufnahme, im Schockraum, am Dokumentationsarbeitsplatz oder auf einem Rollwagen zur mobilen Visite eingesetzt werden. Der Silenio ist ein medizinischer PC, der für den Einsatz im patientennahen Umfeld die entsprechende Gerätesicherheit bietet.

Eine Besonderheit des AIO-PC ist seine intelligente Präsenzerkennung. „Wenn eine nicht authentifizierte Person versucht, auf den Bildschirminhalt zuzugreifen, wird der Monitor automatisch abgeschaltet. So wird sichergestellt, dass nur autorisierte Mitarbeiter auf vertrauliche Patientendaten zugreifen können“, erläutert Fabian Wischet, Produktmanager Silenio und Clinio bei Rein Medical, die Technologie.

Eine weitere Besonderheit sind die drei Hot-Plug-Akkupacks. Sie sorgen dafür, dass das Gerät bis zu acht Stunden lang zuverlässig ohne Stromanschluss mobilbetrieben werden kann.

Der AIO-PC Clinio, ein Medizinprodukt der Klasse I gemäß MDR mit EUDAMED-Listung, sorgt für eine hygienische Arbeitsumgebung im OP und kann sowohl als Thin Client wie auch als vollwertiges PC-System eingesetzt werden. Mit dem System können die Anwender Daten aus medizinischen Informations- und Bildgebungssystemen wie KIS, RIS, PACS, PDMS, dem OP-Bildmanagement oder anderen abrufen und bearbeiten.

Mit einer ID-Card können sich die Nutzer einfach und sicher im System anmelden. Optional kann der PC mit einem Barcode-Reader mit akustischer Lesebestätigung und einstellbarem Lesefeld, einem RFID-Reader sowie einer 10-Finger-PCAP-Touch-Frontschuttscheibe geliefert werden. | <https://reinmedical.com/de> |

Standhinweis:

DMEA | 9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 2.2 | E-110

WILEY

Bestens informiert mit dem www.management-krankenhaus.de/newsletter

DMEA 2024
Halle 1.2 | Stand E-107

RZK, HSK, TIG MFG, secunet.

Das TI-Gateway von secunet ist Ihre Abkürzung in die TI.

ADVERTORIAL

Digitalisierung kürzt Wege, reduziert Stress und spart Zeit

„Durch Digitalisierung kann dem Mangel an Pflegekräften effektiv entgegengewirkt werden.“



Carmen Teutsch,
Weinheim

Wie lassen sich die Qualität in der Intensivpflege und das Erlebnis der Fachkräfte mittels Digitalisierung verbessern? Diese Frage wurde im Gespräch mit Dr. Olaf Baumhove, Chefarzt der Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, und Dr. Ludwig Zachert, M.A., Leitender Oberarzt Intensiv, St.-Agnes-Hospital Bocholt, erörtert.

M&K: Der Leitgedanke Ihrer Intensivstation lautet: „Kurze Wege, leise Töne“. Welche Faktoren haben Sie und Ihr Team dazu bewegt?

Dr. Olaf Baumhove: Bei der Planung unserer neuen Intensivstation konnten wir auf fundierte Erfahrungen aus der bisherigen Station zurückgreifen. Natürlich war uns bewusst, dass der Lärmschutz verbessert werden muss und Wege möglichst kurz zu halten sind. Bei der Neukonzeption galt unser Augenmerk daher den technischen und organisatorischen Möglichkeiten für den Stressabbau.

Insbesondere haben wir uns auf die Auswirkungen von Lärm für die Mitarbeitenden und für die Patienten fokussiert. Dabei war unser erklärtes Ziel, alle unnötigen bzw. vermeidbaren Geräusche zu verbannen.

Dr. Ludwig Zachert: Letztendlich haben wir uns gefragt: Wie gestalten wir diese Intensivstation optimal für die Patienten und zugleich auch für die Mitarbeitenden?

Dr. Baumhove: Um es auf den Punkt zu bringen: Geht es den Patienten gut, geht es auch dem Personal gut.

Dr. Zachert: Dem stimme ich zu – und im Rückschluss gilt: Wenn das Pflegepersonal weniger Stress ausgesetzt ist, geht es auch den Patienten besser.

Es gibt eine Reihe digitaler Elemente, die Sie dabei unterstützen. Zum Beispiel unterstützen zwei Monitore mit der Vigilant Sentinel-Software von Fresenius Kabi die Pflege. Und die Dokumentation der Infusionspumpen findet durch die Vigilant Bridge automatisch im Patientendatenmanagementsystem (PDMS) statt. Welche Vorteile hat diese Digitalisierung gebracht?



Dr. Olaf Baumhove, Ärztlicher Direktor sowie Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie im St. Agnes-Hospital, Bocholt.



Dr. Ludwig Zachert M.A., Leitender Oberarzt Intensiv im St.-Agnes-Hospital, Bocholt.



Die Vigilant Sentinel Software-Lösung von Fresenius Kabi unterstützt das Pflegeteam auf der Intensivstation in Bocholt.

Dr. Baumhove: Wir sehen einen Riesenvorteil durch unsere zentralen Sentinel Fluidmanagement-Anzeigen. Wurde früher ein Alarm ausgelöst, musste eine Pflegekraft ans Patientenbett eilen. Dort sah die Pflegekraft beispielsweise, dass eine Spritzenpumpe nachzufüllen ist. Folglich musste sie wieder zurücklaufen, die passende Spritze vorbereiten und schließlich wieder zum Patienten gehen, um die Spritze auszutauschen. Solche Alarme und Wege sind nun vermeidbar. Sentinel

ist unser Vor-Vorwarn und unterstützt unsere Pflegekräfte dabei, die Spritze Fluidmanagement-Anzeigen. Wurde früher ein Alarm ausgelöst, musste eine Pflegekraft ans Patientenbett eilen. Dort sah die Pflegekraft beispielsweise, dass eine Spritzenpumpe nachzufüllen ist. Folglich musste sie wieder zurücklaufen, die passende Spritze vorbereiten und schließlich wieder zum Patienten gehen, um die Spritze auszutauschen. Solche Alarme und Wege sind nun vermeidbar. Sentinel

Dr. Zachert: Drei Monate nach der Einführung des PDMS wandte ich mich mit einer Umfrage an unsere Pflegekräfte und Ärzte. Daraus ging klar hervor, dass diese beiden Gruppen zwar weniger aber inzwischen effektiver miteinander kommunizieren.

Der Grund hierfür liegt auf der Hand. Wenn die Pflegekraft beispielsweise eine handschriftliche Verordnung nicht lesen konnte, musste sie früher den Arzt anrufen – auch nachts. Das ist jetzt nicht mehr nötig, denn im PDMS haben wir alles standardisiert hinterlegt.

Dr. Baumhove: In dem Moment, in dem ein Aspekt im Meeting besprochen wird, wird es im PDMS dokumentiert. Im selben Moment wissen alle, die mit dem Patienten zu tun haben, was hier besprochen

und entschieden worden ist. Das ist der große Vorteil, auch im Zeitmanagement. Wir haben zwar mehr Dokumentationsaufwand, aber der wird im Zeitmanagement mehr als wettgemacht, weil wir diese Nebengespräche nicht mehr führen müssen.

Welche Wirkung hat die Auto-Dokumentation der Agilia Connect-Pumpen auf die Qualität der Pflege, die Sie hier anbieten können?

Dr. Baumhove: Wir sehen im PDMS live, was genau passiert – und nicht, was nachträglich dokumentiert wurde.

Dr. Zachert: Denn die Dokumentation auf Papier ist immer retrospektiv, und nicht live. PDMS und digitales Fluidmanagement ist Transparenz – zeitgenau und absolut zuverlässig.

Der Mangel an Pflegefachkräften, insbesondere auf Intensivstationen, stellt ein imminentes Risiko für die Gesundheitsversorgung in Deutschland dar. Ist die Digitalisierung eine der Antworten darauf?

Dr. Baumhove: Ich würde es umgekehrt formulieren: Der Mangel an Digitalisierung ist eine Ursache für den Fachkräftemangel in der Pflege.

Wir haben eine Warteliste für Pflegekräfte, die bei uns arbeiten möchten. Das liegt nicht zuletzt an der Wertschätzung, die wir hier zum Ausdruck bringen. Die Bewerber erkennen: Hier ist eine Arbeitsumgebung, in der ich mich auf meine Patienten und meine Arbeit konzentrieren kann.

Glauben Sie, dass Sie kurz- bis mittelfristig auch von den Vorteilen der Künstlichen Intelligenz (KI) profitieren werden?

Dr. Baumhove: Ich vertrete die Überzeugung, dass die medizinische Versorgung aufgrund ihrer Komplexität zukünftig nur noch mittels KI zeitgerecht präsentiert werden kann.

Betrachten wir als Beispiel eine resistenzgerechte Antibiose. Ich erhalte aus dem mikrobiologischen Labor einen Befund. Das System kennt die Resistenzlage unserer Klinik, es kennt die Laborparameter und liefert die Schlussfolgerung dazu: „Hier liegt ein Infekt mit diesem Erreger vor. Empfehlung: Für diesen Patienten in dieser Klinik, ist daher das Antibiotikum XY der Therapievorschlag des Systems.“

Dabei stellt sich die Frage: Habe ich einen Grund, der KI nicht zu vertrauen? Unser Gehirn verfügt nur über einen begrenzten Speicher, aber die KI-Systeme unterliegen keiner Begrenzung. Ich betone: Medizin ohne KI wird es nicht mehr geben.

www.fresenius-kabi.com/de

Standhinweis:

DMEA
9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 4.2 | C-109

ADVERTORIAL

Neues Bedside Terminal auf der DMEA 2024

Ocilion entwickelt Entertainment-Lösungen für den Healthcare-Markt und präsentiert auf der DMEA 2024 von 9. – 11. April in Berlin sein neues Bedside Terminal.

Der IPTV-Spezialist bedient mit seiner Software-Lösung den Gesundheitsbereich und stattet Krankenhäuser, Reha-Zentren, Betagtenheime und Pflegeeinrichtungen aus für individuelles Fernsehvergnügen. So versorgt das österreichische Unternehmen u.a. folgende Einrichtungen mit einer modernen IPTV-Lösung: Klinikum Wels-Grieskirchen, Spital Thun, OpitmaMed Rehabilitationszentrum Aspach, BVAEB Sätzenberg, Kreuzschwester Krankenhaus Sierning, Residenz am Schärme und viele mehr.

Die Hardware hat das Software-Unternehmen speziell zur Unterhaltung und Information direkt am Patientenbett entwickelt. Von 9. bis 11. April können sich Fachbesucher auf der DMEA in Berlin umfangreich über die IPTV-Lösung für den Healthcare-Markt informieren und das Bedside Terminal auf Herz und Nieren testen. Der Messestand befindet sich in Halle 6.2 – Stand B-104a.

Nutzer sehen auf dem Bedside Terminal für sie individuell bereitgestellte Inhalte wie den eigenen Therapie-, Termin- und Menüplan oder persönliche Nachrichten genauso wie allgemeine Infos wie Gebäudeplan, Besuchszeiten, Hauskanal und Wetter. Dies kann alles zentral vom Betreiber gesteuert und ganz einfach ein-



Neues Bedside Terminal zur Unterhaltung am Patientenbett

gespielt werden. Für Unterhaltung sorgen Live-TV mit zahlreichen Zusatzfunktionen (Untertitel, Teletext, Premium-Programmdateien), Radio, integriertes Video-

on-Demand-Angebot und Mediatheken. Darüber hinaus können Patienten auch ganz einfach ihre eigenen Inhalte und Video-Services direkt vom Smartphone

auf das Display übertragen. Nutzer haben dank des Bedside Terminals alle für sie relevanten Informationen und hochwertige Unterhaltung immer in Griffweite.

Das Full-HD-Touchdisplay ist mit 21,5 Zoll wesentlich größer als andere Geräte auf dem Markt und sorgt so für noch höheren Komfort und besseres Nutzererlebnis. Das Bedside Terminal besticht durch ein Antiglare-Frontglas zum Minimieren der Spiegelung und entspricht den hygienischen Vorgaben im Gesundheitsbereich. Dank NFC-Integration können einzelne Funktionen und TV-Dienste ganz einfach mit einer NFC-Karte einzeln hinzugebucht und nach dem Aufenthalt vom Krankenhaus oder der Pflegeeinrichtung abgerechnet werden.

Das Produkt wird in Oberösterreich gefertigt, die IPTV-Software und -Komplettlösung bei Ocilion inhouse entwickelt. Der modulare Aufbau mit Display und separater Base Unit, in der der Kern der IPTV-Lösung steckt, garantiert Zukunftssicherheit und einen langen Produktlebenszyklus. Komponenten können einfach ersetzt oder erneuert werden, ohne das gesamte Bedside Terminal zu tauschen.

Ocilion IPTV Technologies GmbH,
Ried im Innkreis, Österreich
Tel.: +43/77522144
inhouse@ocilion.com
www.ocilion.com/healthcare

Standhinweis:

DMEA | 9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 6.2 | B-104a

ADVERTORIAL

Green IT – Digitalisieren im Einklang mit der Umwelt

Der hohe ökologische Fußabdruck erfordert in der Medizin ressourcenschonende und energieeffiziente Maßnahmen. Nachhaltige Digitalisierung kann ein Teil der Lösung sein.

Claudia Schneebauer, Saarlouis

Digitalisierung gehört auch in Kliniken und medizinische Einrichtungen zum Alltag und bietet enorme Chancen. Sinnvoll umgesetzt kann die Kombination aus Hardware-Einsatz, umfassender Datenverfügbarkeit und intelligenter Prozessoptimierungen auch die Ressourceneffizienz steigern und die CO₂-Bilanz senken. Marcus Bataryk, Leiter Philips Enterprise Informatics DACH, Hamburg, beschreibt die Rolle, die Health-IT in der Verbesserung der Umweltbilanz einnehmen kann.

M&K: Green IT klingt wie ein neues Schlagwort im Marketing-Jargon. Was verstehen Sie darunter?

Marcus Bataryk: Die digitale Entwicklung brachte den Wechsel von Papier zu Bytes. Statt Holz brauchen wir nun Energie fürs Handling der immensen Datenvolumina. Jedoch, mit Einsparungen auf der einen Seite ermutigen wir zu steigendem Verbrauch auf der anderen Seite; der Rebound Effekt. Daher setzen wir uns mit Green IT zum Ziel, die Klimabilanz mit dem Einsatz von IT-Systemen positiv zu beeinflussen und damit die Digitalisierung in umweltschonende Bahnen zu lenken.

Wie kann die auf operativer Ebene aussehen?

Bataryk: Nehmen wir ein Rechenzentrum als Beispiel. Steigende Datenvolumina verlangen nach größeren Rechenzentren. Dies geschieht sukzessive und benötigt Hardware und Software, was den Energiebedarf nach oben treibt. Cloud-Servi-



Marcus Bataryk

ces mit geschütztem Datenmanagement bieten flexible Antworten für variablen Speicherbedarf. Der Umstieg auf Cloud-, Service- und Software-basierte Lösungen spart Material für die Hardware vor Ort und reduziert den CO₂-Ausstoß. Untersuchungen haben gezeigt, dass der Einsatz Cloud-basierter Rechenzentren anstelle einer On-Premise-Infrastruktur den Stromverbrauch um 84 % senkt und nur ein Viertel der Server benötigt. Philips baut hierbei auf die Services von professionellen Cloudanbietern. Wir entwickeln die Expertise aus anderen Branchen optimal für die Anwendungen im Gesundheitswesen weiter.

Im Zuge der Digitalisierung sammelt sich Equipment unterschiedlicher Couleur. Müssen Anwender alles über Bord werfen und sich einheitlich ausstatten, um eine durchgängige Datennutzung zu ermöglichen?

Bataryk: In der Tat, Kliniken arbeiten mittlerweile mit einer Vielzahl von Geräten, Software und Services mit unterschiedlichen Digitalisierungsgraden. Diese gilt es klug zu vernetzen, so dass Anwender von den gesamten Vorzügen profitieren. Philips arbeitet mit internationalen Standards und bietet Lösungen mit offenen Schnittstellen. So lassen sich Software-Anwendungen tief mit-

Zur Person

Marcus Bataryk, Sales Leader Enterprise Informatics, Philips GmbH Market DACH, verantwortet den Geschäftsbereich Enterprise Informatics für die DACH-Region, zu dem die Software-Lösungen für die Fachbereiche Radiologie, Pathologie, Kardiologie, Anästhesie und Intensivmedizin gehören.

einander vernetzen. Die Applikationen selbst laufen mehr und mehr als Client-Server-Installationen bzw. browserbasiert – ohne spezielle Anforderungen an die Hardware. Das heißt der Technologieschub kommt durch die Software und die Hardware bleibt so lange wie möglich in der Nutzung.

Sie sprechen hier von der Infrastruktur für Software – wie stellen Sie sicher, dass auch Medizinsysteme möglichst lange genutzt werden können?

Bataryk: Hier heißt das Zauberwort Remote-Services in Form eines digitalen Geräte- oder Systemzwilling, mit dem wir Wartungsbedarf erkennen, bevor er entsteht. Bildgebende Systeme lassen sich fernüberwachen, indem wir Protokollmeldungen der Systeme kontinuierlich auslesen und analysieren. Ein Frühwarnsystem erkennt technische Probleme und der Systemtechniker weiß, welche Wartung



Intelligente digitale Tools, energieeffizientes Software-Design und Netzwerkkonnektivität können Ressourcen reduzieren und die Qualität der Versorgung verbessern.

mit welchen Ersatzteilen im Krankenhaus nötig ist. Das sichert die Langlebigkeit des Systems, erspart Ausfallzeiten und reduziert Reiseaktivitäten des Servicetechnikers. Ergänzend sei noch gesagt, dass unsere Geräte so aufgebaut sind, dass der Großteil der Komponenten einzeln ausgetauscht werden können. Die defekten Austauschteile nehmen wir zurück und prüfen auch hier, ob wir Rohstoffe aufbereiten und wiederverwenden können.

Stichwort Remote: Auch Tele-Netzwerke werden immer wieder Kontext von nachhaltiger Digitalisierung genannt.

Bataryk: Das ist richtig. In telemedizinischen Konzepten steckt eine enorme Chance, die vorhandenen Ressourcen gezielt und effizient einzusetzen. Und damit meine ich in diesem Fall insbeson-

dere die hart umkämpften Fachkräfte. Der Einsatz von Telemedizin ist vielfältig: Mit unseren tele-intensivmedizinischen Lösungen erzeugen wir beispielsweise die erforderlichen Strukturen, um überwachungs-pflichtige Patienten in der Intensiv- und Notfallmedizin zusätzlich aus der Ferne zu überwachen. Der Fachexperte schaltet sich bei Bedarf hinzu. Ähnlich lassen sich ärztliche Konzile mit geringem Aufwand einberufen. Tele-Health-Lösungen holen Ärzte und Patienten logistisch von der Straße. Ein zusätzliches Plus: Sie verbessern für alle Beteiligten die Qualität und den Zugang zu Versorgung.

Was ist für Sie das Entscheidende, wenn Sie an Green IT denken?

Bataryk: Wir streben mit unseren Lösungen nachhaltige Veränderung an, die aus ökologischer, sozialer und ökonomischer

Sicht sinnvoll sind. Digitale Lösungen und Services, können einen Beitrag leisten, weil sie sowohl die wirtschaftliche und prozessuale Effizienz steigern, aber auch den Energie- und Materialbedarf reduzieren können. Die Beispiele Cloud- und Remote-Services gehören aus meiner Sicht zu plakativsten. Der Bereich Health-IT könnte aber noch mehr Beispiele vertragen, die die „grünen“ Effekte sichtbar macht: konkret und übertragbar.

www.philips.de/healthcare
www.philips.de/healthcare/ueber-uns/events/dmea

Standhinweis:

DMEA
9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 4.2 | C-104

Projekt Dissolve-E: Startschuss für digitalisierte Leitlinien fällt

Leitlinien sind für die medizinische Versorgung essenziell. Mit dem neu gestarteten Digitalisierungsprojekt des Instituts für Medizinisches Wissensmanagement der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF-IMWi) soll vertrauenswürdige Leitlinienwissen nachhaltig verfügbar und in verschiedenen Behandlungskontexten leichter nutzbar gemacht werden.

„Mit der Förderzusage für unseren Projektantrag beim Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses haben wir den entscheidenden Schritt in Richtung digitales Leitlinienwissen getan“, erklärt die Leiterin des AWMF-IMWi, Prof. Ina Kopp. „Digital auslesbare Leitlinien bergen ein großes Potenzial, die medizinische Versorgung effektiv und nachhaltig

zu verbessern“, ergänzt der Präsident der AWMF, Prof. Rolf-Detlef Treede.

Offiziell beginnt das Projekt Dissolve-E im April 2024. Am 2. Mai 2024 veranstaltet die AWMF ein virtuelles Symposium zum Projektstart. Das Symposium wird eine Plattform bieten, um die Ziele, den Umfang und die erwarteten Fortschritte des Projekts aufzuzeigen und interessierte Kreise in die Entwicklung einzubinden. Die AWMF lädt Experten, Interessierte aus der medizinischen Fachwelt und die Öffentlichkeit ein teilzunehmen, um die Digitalisierung im Gesundheitswesen mitzugestalten.

„Voraussetzung für die Nachhaltigkeit des Projekts ist die Schaffung eines tragfähigen Datenmodells und offener Schnittstellen. Daher ist von Beginn an

eine enge Zusammenarbeit mit national und international wegweisenden Partnern essenziell. Entsprechend breit ist das Forschungsteam aufgestellt“, erklärt Prof. Kopp. Zusätzlich unterstützen Fachgesellschaften in der AWMF die Projektentwicklung mit ihrem fachlichen und technischen Wissen.

Mit dem Projekt Dissolve-E nimmt die AWMF eine Vorreiterrolle bei der Digitalisierung vertrauenswürdigen medizinischen Wissens ein. Eine konsequente Umsetzung dieser wegweisenden Maßnahmen wird die Wissensvermittlung in die medizinische Praxis verbessern und trägt zu einer höheren Qualität der Gesundheitsversorgung bei.

http://awmf.org

Digitalisierung in der Pflege stockt

Das Bündnis Digitalisierung in der Pflege stellt klar: Hürden für den Abruf der Fördergelder sind zu hoch.

Die DAK-Gesundheit Pflegekasse beklagt einen mangelnden Abruf der Fördergelder zur Digitalisierung von Einrichtungen und Diensten der Langzeitpflege. Nur 32 % der Gelder seien abgerufen worden, von denen 95 % bewilligt wurden.

Aus Sicht des Bündnisses Digitalisierung in der Pflege zeigen die Zahlen in aller Deutlichkeit mehrere und teilweise strukturelle Hemmnisse, die eine Digitalisierung der Pflege bislang ausbremsen. Die Zurückhaltung, mit der Einrichtungen und Diensten dem Anschluss an die Telematikinfrastruktur (TI) begegnen, begründet das Bündnis u. a. mit der derzeit fehlenden TI-Vergütungsvereinbarung. Warum sollte sich eine Pflegeeinrichtung an die Telematikinfrastruktur anschließen, wenn sie nicht weiß, welche der

damit verbundenen Maßnahmen refinanziert werden? Auch die technische Entwicklung ist noch mitten im Prozess. Eine Einrichtung oder ein Pflegedienst haben keine Sicherheit, dass die heute angeschaffte Technik auch morgen noch eingesetzt werden kann.

In Bezug auf den mangelnden Abruf der Fördergelder zur Digitalisierung stellt das Bündnis klar, dass Einrichtungen und Dienste 18.000 € selbst aufbringen müssen, um die volle Fördersumme von 12.000 € zu erreichen. Dieses Geld haben insbesondere kleinere Träger in der aktuellen Lage nicht übrig. Und mit insgesamt 30.000 € ist eine nachhaltige Digitalisierung ohnehin nicht zu finanzieren.

Es reicht aus Sicht des Bündnisses bei Weitem nicht aus, die Einrichtungen und Dienste besser über Fördermöglichkeiten zu informieren, wie das die DAK vorgeschlägt. Stattdessen sind die struktu-

rellen Digitalisierungs-Hemmnisse zu beseitigen, insbesondere bei der regelhaften Refinanzierung „digitaler“ Betriebskosten. Im Bündnis ist man sich einig, dass die Hürden zur Digitalisierung in der Pflege gesenkt werden müssen. Die unzureichende Refinanzierung ist eines der größten Hemmnisse für den Rückstand der Pflege bei der Digitalisierung.

Als Lösung schlägt das Bündnis eine Digitalisierungspauschale vor, die entweder pro Platz, pro Tag oder pro Einsatz anfiel. Dazu müsste eine Ergänzung des Sozialgesetzbuches XI erfolgen.

Außerdem ist nach Ansicht des Bündnisses eine Ergänzung der Kostenanteile (Investitions-, Betriebs- und Personalkosten) auf eine angemessene digitale Ausstattung und Infrastruktur im Sozialgesetzbuch V (häusliche Krankenpflege) erforderlich.

www.v3d.de



Lektor (m/w/d)

Verlag Wiley-VCH GmbH

Wiley-VCH ist ein erfolgreicher und expandierender Teil der internationalen Verlagsgruppe von John Wiley & Sons. Zu unserem Verlagsprogramm gehören Zeitschriften, Bücher und weitere Fachmedien für Praxis und Lehre.

Für das deutschsprachige Lektorat der Buchreihe „... für Dummies“ suchen wir einen

Lektor (m/w/d)

für das IT-Programm

Zu Ihren Aufgaben gehören:

- Betreuung deutschsprachiger Buchprojekte der „... für Dummies“-Reihe von der Autorenakquise über die Erstellung des Exposés und die Kalkulation des Projekts bis zur Drucklegung.
- Aktive Mitgestaltung des deutschsprachigen Buchprogramms für den Bereich IT.
- Lektorat von Manuskripten, Korrektur von Druckfahnen, Verfassen von Werbetexten.
- Projektmanagement von Übersetzungen, Festlegung und Kontrolle der nötigen Anpassungen für den deutschsprachigen Markt.

Was wir bieten:

- Flexible Arbeitszeiten
- Hybrides Arbeiten
- Eine starke Marke
- Einen Einblick in die internationale Verlagswelt
- Branchenübliche Bezahlung und Zusatzleistungen

Ihr Profil:

- Sie haben ein Studium abgeschlossen und verfügen über fünf Jahre Berufserfahrung.
- Sie haben Erfahrung in der redaktionellen Arbeit zu IT-Themen oder sind bereit, sich in diesen Bereich einzuarbeiten.
- Sie arbeiten gerne eigenständig, entwickeln eigene Buchideen und setzen diese um.
- Sie haben sprachliches Geschick, gute Englischkenntnisse und Verständnis für die finanzielle Seite des Publizierens.
- Sie arbeiten gerne im Team und pflegen einen freundlichen, aber bestimmten Umgang mit Autoren und Übersetzern.

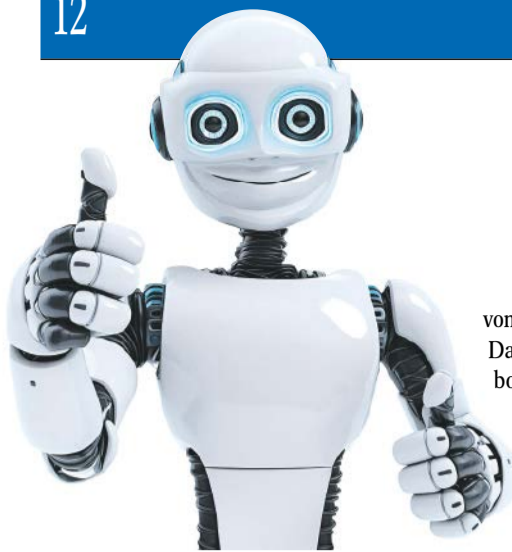
Bitte bewerben Sie sich unter:

Wiley-VCH GmbH
Marcel Ferner
Programmliter ... für Dummies IT
Boschstraße 12
69469 Weinheim
E-Mail: mferner@wiley.com

Wir freuen uns darauf, Sie kennenzulernen!

for dummies

WILEY



Wenn Roboter statt Pflegekräfte rennen ...

Logistische Prozesse im Krankenhaus können sehr zeitintensiv und ressourcenbindend sein. Wie wäre es, wenn dies Service-Roboter übernehmen würden?

Lutz Retzlaff, Neuss

Genau dies wurde jetzt am St. Franziskus-Hospital, Münster in einem Forschungsprojekt untersucht. Dr. Lutz Retzlaff sprach mit den Verantwortlichen Annika Wolter, Geschäftsführerin St. Franziskus-Hospital Münster GmbH, und Nadine van Wüllen, Projektleiterin bei der FACT GmbH, Münster.

M&K: Ein autonom fahrender Service-Roboter soll den Transport von klein- und Funktionsbereichen übernehmen. Können Sie dies bitte genauer erläutern?

Annika Wolter: Eine Vielzahl an Transporten im Krankenhaus sind klein- und mittelgroße Transporte, d.h. eine Blutprobe muss schnell noch ins Labor gebracht werden, ein Medizingerät ist defekt und muss in die Technik gebracht werden, der Patient hat seine Brille im Röntgen vergessen etc. – Transporte, die eher ungeplant und spontan „zwischen durch“ gemacht werden. Diese und auch die regelhaften Transporte werden aktuell noch durch entsprechendes Personal durchgeführt. Wir wollen Service-Roboter mithilfe von 5G als Fördergegenstand im teilöffentlichen Raum bei uns im Krankenhaus einsetzen, um diese Transportaufgaben durch den Roboter übernehmen zu lassen. Dadurch sollen sowohl Pflegefachkräfte als auch unsere Logistiker und Techniker

von unnötigen Wegen entlastet werden. Das Besondere an diesem Serviceroboter ist, dass er nicht bloß vor die Stationen, sondern sogar auf die Stationen fährt. Transportiert werden sollen beispielsweise:

- Materialien wie Apothekenkisten, Arzneimittel, Infusionen, Wäsche und Dienstkleidung,
- Defekte Medizintechnikgeräte wie Infusionspumpen, EKGs, Blutdruckmessgeräte und
- Zwischenstationäres insbesondere in der Nacht, sodass die Stationen sich untereinander bei Engpässen aushelfen können

Weitere Ideen sind die Übernahme von Entsorgungsfahrten durch den Serviceroboter (Datenmüll, Elektroschrott, Glasmüll). Der Serviceroboter erhält einen Auftrag von den involvierten Personen, sobald diese die zu transportierenden Dinge im Transportgestell auf der Station oder in den Technik- / Lagerräumen bereitgestellt haben. Der Roboter holt dann beispielweise ein defektes Medizintechnikgerät auf der Station ab, bringt es zur Medizintechnik zur Reparatur und sobald es instandgesetzt wurde, bringt er es wieder zurück auf die Station.

Inwiefern erfordert der Einsatz in Bestandsgebäuden eine Anpassung der Infrastruktur?

Wolter: Damit sich der Serviceroboter im Bestandsgebäude autonom fortbewegen kann, müssen auf den Strecken, die er fährt, Automatiktüren oder Rolltore verbaut sein, die er dann z.B. über Bluetooth oder mithilfe von Smart Devices ansteuern und selbst öffnen kann. Gleiches gilt für Aufzüge, welche über moderne Steuerungselemente verfügen müssen. Außerdem ist es wichtig, Steigungen auf der Strecke und die Art der Bodenbeschaffenheit miteinzubeziehen. Eine wichtige Rolle spielt auch die Wegefrequenzierung durch Personal, Besucher und Patienten. Diese Dinge müssen individuell je Einsatzort eruiert werden.

Wie wird sichergestellt, dass der Roboter sich nicht verläuft?

Nadine van Wüllen: Diese Art der Roboter wird vor dem Einsatz angelernt, indem eine Kartierung des Gebäudelays-



Annika Wolter, Geschäftsführerin St. Franziskus-Hospital Münster GmbH.

outs durchgeführt wird. Dies bedeutet, dass der Roboter durch die eingebaute Sensorik und Kamerasysteme eine Karte der Wege erstellt und diese abgespeichert hat. Dadurch kann der Roboter viel freier fahren als es beispielsweise fahrerlose Transportsysteme tun, die spurengelbten sind. Diese Art der Roboter nennen sich AMR (Autonome mobile Roboter) und sind in der Industrie und vereinzelt im Gesundheitswesen bereits im Einsatz. Aber auch diese hoch flexiblen AMRs haben das Problem, dass bei einem hohen Verkehrsaufkommen oder einer erhöhten Anzahl von Gegenständen der Roboter stehen bleibt und nicht weiterfahren kann. Mit Hilfe der eingebauten Sensorbox und der dazugehörigen KI möchten wir AMRs noch selbstständiger entwickeln.

Sind nur Fahrten von A nach B möglich, oder ist der Roboter flexibel und wie macht das Personal klar, was er machen soll?

Van Wüllen: Der Roboter ist auf den Strecken, die er kennt, flexibel und kann jeden Transportwunsch ausführen. Um einen Auftrag zu hinterlegen, kann das Personal ihn entweder am integrierten Touchscreen, per Oberfläche am Computer im Pflegestützpunkt oder aus dem Büro bedienen.



Nadine van Wüllen, Projektleiterin bei der FACT GmbH.

Was ist noch notwendig, um den Roboter in den normalen täglichen Betrieb auf den Krankenhausfluren einzufügen?

Wolter: Wichtig ist, dass der 5G-Empfang sichergestellt ist und für Bereiche, in denen der Durchdringungsgrad nicht stark genug ist, verstärkende Accesspoints eingesetzt werden. Außerdem ist es von Vorteil, wenn auf den Stationsfluren immer genügend Platz ist, sodass der Serviceroboter „freie Fahrt“ hat. Da dies im hektischen Alltag jedoch häufig nicht umzusetzen ist, muss der Roboter häufiger mal ausweichen, was bei der Zeitplanung der Transporte berücksichtigt werden muss. Sie sehen, der Roboter lässt sich sehr leicht in den Klinikalltag integrieren.

Im Zweifelsfall kann sich ein Techniker virtuell hinzuschalten. Wie funktioniert dies und kommt es oft vor?

Van Wüllen: Der Roboter ist mit einer 360 ° Kamera ausgestattet. Im Backoffice kann der Techniker (Operator) dadurch das gesamte Blickfeld des Roboters einnehmen. Mithilfe der speziell vom Fraunhofer IML entwickelten Sensorbox kann er den Roboter fernsteuern. Dies ist wichtig für Fälle, die der Roboter noch nicht kennt. So weiß er beispielsweise, wie Infusionsständer aussehen und dass

er diese umfahren kann. Vielleicht hat er aber noch kein Taschentuch auf dem Boden liegen sehen und weiß deshalb nicht, dass er prinzipiell darüberfahren darf. In diesem Beispiel würde er stehen bleiben und bei dem Operator würde eine Störmeldung eingehen. Sobald der Operator dem Roboter den Befehl gibt, weiterzufahren, weiß er zukünftig mit derselben Situation umzugehen. Je länger der Serviceroboter also im Einsatz ist, desto intelligenter wird er und desto weniger unsichere Situationen treten auf.

Der Roboter ist mit Künstlicher Intelligenz ausgestattet. Wozu?

Van Wüllen: Wie gerade beschrieben, verarbeitet der Roboter mithilfe der KI die gewonnenen Daten, lernt durch die Verhaltensweisen und wird dazu befähigt, eigenständige Entscheidungen zu treffen und somit zunehmend autonomer zu fahren.

Wie wird verhindert, dass er das Falsche lernt?

Van Wüllen: Es lässt sich immer extern auf die Datengrundlage zugreifen, sodass sichergestellt werden kann, dass der Roboter nur die richtigen Dinge lernt. Zudem wird die KI in einer Simulationsumgebung am PC trainiert, so dass wir mögliche Probleme und Fehlentscheidungen bereits im virtuellen Raum erkennen und beheben können.

Wie sieht der weitere Zeitplan aus?

Wolter: Das Forschungsprojekt ist erst einmal beendet. Wir hoffen dennoch auf ein Folgeprojekt, sodass wir den Roboter weiterentwickeln und mit zusätzlichen Funktionen ausstatten können.

Das Projekt wird vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert. Wieviel Geld erhalten Sie und wie teuer könnten solche Geräte werden?

Wolter: Die Fördersumme für das gesamte Projekt beträgt 1,4 Mio. Euro. Die beteiligten Projektpartner sind das Fraunhofer IML, die FACT GmbH, die SICK AG und das St. Franziskus-Hospital GmbH. Der Preis für die Sensorbox ist derzeit

noch nicht darstellbar, da eine Marktreife im Rahmen des Forschungsprojektes nicht erzielt werden konnte. Gängige AMRs können bereits erworben werden, wobei die Anzahl und Anforderungen eine erhebliche Stellschraube im Preis darstellen.

Welche Einsparungen erwarten Sie wo?

Wolter: Einsparungen erwarten wir in erster Linie in Form von Zeit, die durch die Mitarbeitenden für sinnvollere Dinge eingesetzt werden kann. Es geht also weniger um Einsparungen als um die Steigerung der Servicequalität durch Entlastung der Fachkräfte auf den Stationen bzw. in den verschiedenen Bereichen.

Wann werden tatsächlich erste Serviceroboter regelhaft auf dem ein oder anderen Krankenhausflur zu sehen sein?

Wolter: Das Fraunhofer IML als wissenschaftliches Institut verfolgt einen klaren Forschungsauftrag, d.h. nach erfolgreicher Beendigung eines Projektes sucht das Institut nach Industriepartnern, die die entwickelten Konzepte in ihre Produktion übernehmen. Demnach kann die Sensorbox mit der KI gerade noch nicht erworben und eingesetzt werden. Wir hoffen natürlich, dass sich schnell interessierte Partner finden lassen, sodass ein kleiner Schwarm von Servicerobotern unsere Mitarbeitenden irgendwann im Arbeitsalltag unterstützen kann, insofern diese zu einem angemessenen Preis erworben werden können. Aktuell sind diese Roboter noch so teuer, dass sie sich im Krankenhaus mit den ohnehin sehr begrenzten Investitionsmitteln nur schwerlich umsetzen lassen.

Inwiefern sind weitere Einsatzgebiete denkbar?

Van Wüllen: Als weitere Einsatzgebiete bieten sich Büro- und Gewerbeimmobilien an, Schulen und auch größere Arzthäuser. Der Serviceroboter lässt sich grundsätzlich überall dort, wo er sinnvoll unterstützen kann, implementieren.

| www.sfh-muenster.de |

„Zukunft der Medizin liegt in der Vernetzung von Technologien“

Wie lassen sich Daten zwischen medizinischen Geräten unterschiedlicher Hersteller sicher und nutzerfreundlich austauschen? Die Antwort darauf heißt IEEE 11073 Service-oriented device connectivity.

Anne Grimm, Universität Leipzig

IEEE 11073 Service-oriented device connectivity (SDC) ist eine Vernetzungstechnologie, die vor allem in Operationssälen und Krankenhäusern angewandt wird und an der Universität Leipzig mitentwickelt wurde. Prof. Dr. Thomas Neumuth, technischer Direktor des Innovationszentrums für Computergestützte Chirurgie (ICCAS), erklärt im Interview die Besonderheiten und aktuellen Entwicklungen zu dieser dynamischen technischen Schnittstelle. Im Herbst 2023 tauschten sich führende Industrieunternehmen am ICCAS bei einem Workshop über medizinische Vernetzungstechnologien aus.

M&K: Warum ist es in der Unterhaltungselektronik seit Jahren selbstverständlich, Geräte und Software zu vernetzen, aber in der Medizin so ein langwieriger Prozess?

Prof. Dr. Thomas Neumuth: Die Verzögerung in der Vernetzung medizinischer Geräte im Vergleich zur Unterhaltungs-



Prof. Dr. Thomas Neumuth

elektronik resultiert aus den strengen regulatorischen Anforderungen in der Medizin. Da Fehler gravierende gesundheitliche Risiken bergen können, sind Sicherheit und Zuverlässigkeit höchste Prioritäten. Zudem sind medizinische Systeme oft komplex und erfordern eine sorgfältige Integration in klinische Abläufe, was zusätzliche Herausforderungen in Bezug auf Technik und Organisation mit sich bringt. Im Gegensatz dazu ermöglicht die Unterhaltungselektronik schnellere Produktentwicklungen. Standards wie IEEE 11073 SDC repräsentieren jedoch bedeutende Fortschritte in Richtung Interoperabilität und haben das Potenzial, die Gesundheitsversorgung nachhaltig zu verbessern.



Die am ICCAS mitentwickelte Vernetzungstechnologie SDC wird vor allem für den Datenaustausch in Kliniken genutzt.

Welche Vorteile bietet diese technische Schnittstelle in der täglichen Arbeit für Personen im Gesundheitswesen?

Neumuth: Die neue Schnittstellentechnologie agiert ähnlich wie ein universeller Übersetzer zwischen medizinischen Geräten verschiedener Hersteller. Sie erleichtert die Kommunikation und Datenübertragung, ähnlich wie ein USB-Anschluss in der Computertechnologie. Dies ermöglicht Gesundheitspersonal, sich mehr auf die Patientenversorgung zu

konzentrieren, statt technische Unstimmigkeiten zu lösen. Zudem erleichtert die Schnittstelle datenbasierte Entscheidungen, z.B. das automatische Aktivieren von Geräten unmittelbar vor deren Verwendung, und fördert Kosteneffizienz, indem sie die Gerätekompatibilität erweitert. In Summe, es verbessert sowohl die Effizienz als auch die Qualität der Gesundheitsversorgung.

Wie verbreitet ist die Technologie IEEE 11073 SDC, die Sie im Rahmen eines großen bundesweiten Leuchtturmprojektes

maßgeblich mitentwickelt haben, in der Praxis inzwischen?

Neumuth: Das Leuchtturmprojekt, an dessen Entwicklung ICCAS maßgeblich beteiligt war, endete im Jahr 2016, woraufhin die wichtige Phase der internationalen Standardisierungstätigkeit begann. Seit 2019 ist die Vernetzungstechnologie als ISO- und IEEE-Standard anerkannt. Diese Anerkennung markiert einen entscheidenden Meilenstein und ist eine Bestätigung für die jahrelange Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Seit 2022 sind die ersten

medizinischen Geräte, die diese Technologie nutzen, von führenden Medizintechnikherstellern auf dem Markt verfügbar. Die ersten europäischen Krankenhäuser haben ebenfalls 2022 damit begonnen, die Technologie in ihren Versorgungsalltag zu integrieren. Dies ist ein vielversprechendes Zeichen dafür, dass die Technologie an Fahrt gewinnt und ihren Weg in die klinische Praxis findet.

Auf der Fachmesse DMEA, eine der wichtigsten Veranstaltungen für digitale Gesundheitsversorgung, waren 2023 Firmen aus Amerika und China stark an der IEEE 11073 SDC Technologie interessiert – was bedeutet das für Sie?

Neumuth: Für unsere Forschung und Arbeit am Innovationszentrum für Computergestützte Chirurgie (ICCAS) hat das rege Interesse an der Technologie auf der Fachmesse DMEA, insbesondere von Firmen aus Amerika und China, mehrere Implikationen. Es unterstreicht die weltweite Relevanz unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und öffnet Türen für internationale Kollaborationen, was für den Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis von entscheidender Bedeutung ist. Zudem zeigt es, dass der Markt für solche Technologien wächst, was wiederum die Forschung und Entwicklung in diesem Bereich fördert und beschleunigt. Es ist ermutigend zu sehen, dass die Bedeutung einer effizienten und sicheren Vernetzung von medizinischen Geräten weltweit erkannt und die Qualität der weltweiten Gesundheitsversorgung durch ICCAS-Technologien vorangetrieben wird.

| www.uni-leipzig.de |

ADVERTORIAL

Künstliche Intelligenz spielt für Gesundheitseinrichtungen eine zunehmend bedeutende Rolle – und damit auch für Anbieter von Health-IT-Lösungen.

Der Fokus richtet sich dabei auf die intelligente Unterstützung aller im klinischen und administrativen Umfeld tätigen Mitarbeiter. Als Unternehmen, das Künstliche Intelligenz (KI) bereits seit vielen Jahren einsetzt und erforscht, nimmt Dedalus HealthCare seine Messebesucher auf der DMEA mit auf eine KI-Reise. Die Technologie ist in eine Reihe von Softwarelösungen integriert – von der Spracherkennung über das Medizincontrolling und die Radiologie bis hin zum Krankenhaus-Informationssystem (KIS).

Intelligenz für unterschiedliche Bereiche

Die neue KIS-Generation ORBIS U wird immer intelligenter. Das zeigt sich beispielsweise bei einer Anwendung, die die Anwender bei der Wundanamnese unterstützt und Wundfotografien nicht nur dokumentiert, sondern auch automatisch vermisst und analysiert. Ein wesentlicher Baustein der KI-Strategie von Dedalus HealthCare ist Clinityx. Die medizinische KI interpretiert Daten, kann Verläufe erkennen und dem medizinischen Personal Hilfestellung geben, etwa bei Sepsis, Delir und Nierenversagen. Da aus den bereitgestellten Informationen unmittelbar klinische Maßnahmen abgeleitet werden, handelt es sich um zugelassene Medizinprodukte.

Das Medizincontrolling, speziell der Bereich Codierung, wird durch eine Kooperation mit dem Fraunhofer IAIS (Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme) bereichert. Das



Stephan - stock.adobe.com

Ergebnis ist RICO, ein Akronym für Right Coding. Das Werkzeug unterstützt die Kodierfachkräfte und das Medizincontrolling bei der Verschlüsselung von Diagnosen und Prozeduren mit Hilfe von Text-Mining. Dabei kommen nicht nur rund 120.000 Regeln zur Anwendung, sondern mit Natural

Language Processing auch richtige KI-Algorithmen.

Sprache ist vielleicht einer der spannendsten Bereiche bezüglich KI. Geplant ist weiter ist ein neuer ChatBot, der Fragen des medizinischen Personals zu einem bestimmten Patienten beantworten kann, etwa zu Medikamenten,

zur Entlassung oder zu anstehenden Terminen.

Geballte Information auf drei Messeständen

Das Unternehmen bringt so viele Neuheiten und spannende Lösungen mit zur

DMEA, dass es dafür gleich drei Messestände braucht. Im Zentrum steht der Hauptstand, auf dem Interessenten alles zu den angesprochenen KI-Lösungen und zum kompletten ORBIS-U-Spektrum erfahren. Integriert ist eine große Bühnenfläche, auf der zahlreiche Experten – sowohl vom Anbieter- als auch von

Kundenseite – spannende Vorträge halten werden.

Ein zweites wichtiges Standbein des DMEA-Auftritts ist die separate Ausstellungsfläche für die radiologischen und kardiologischen Lösungen sowie die von Dedalus Labor. Der dritte Messestand beherbergt die Medikationsexperten von Dosing, die seit 2022 zum Bonner IT-Anbieter gehören. Nach Meinung vieler Branchenkenner sind digitale Medikationslösungen eines der zentralen Innovationsfelder und werden in den nächsten Jahren zunehmend an Bedeutung für die Digitalisierung des Gesundheitswesens gewinnen.

Aus gegebenem Anlass beschäftigt aktuell das Thema Abrechnung die Gesundheitseinrichtungen, und zwar gleich aus zweierlei Gründen. Zum einen besteht seit der Abkündigung der in zahlreichen Einrichtungen eingesetzten Abrechnungssoftware SAP IS-H bei vielen Häusern ein akuter Bedarf an alternativen, leistungsfähigen Lösungen, zum anderen wird sich die Abrechnungssituation im stationären Sektor mit der Krankenhausreform in Deutschland fundamental verändern. Für beide Herausforderungen hält das Unternehmen die passende Antwort parat. Bereits vor einigen Jahren hat der Anbieter eine eigene Abrechnungssoftware entwickelt, die die gestellten Anforderungen für Einrichtungen aller Größen bis zur Universitätsklinik in Deutschland abdeckt. Dem gestiegenen Informationsbedarf zollt das Unternehmen auf der DMEA mit einem eigenen Präsentationsraum Rechnung, in dem auch größere Gruppen Platz finden.

| www.dedalusgroup.de |



Standhinweis:

DMEA
9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 3.2 | Stand B-103

Vom digitalen zum vorhersagenden Zwilling

Knappe Ressourcen bereiten Krankenhäusern Bauchschmerzen. KI kann helfen, durch bessere Daten Abläufe zu optimieren. Jetzt gilt es, sie sinnvoll einzusetzen.

Lena Hegel, Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund



Foto: Fraunhofer ISST

Lena Hegel

daher auf dieses Konzept zurückgreifen, um zunächst die Abläufe und Prozesse besser zu verstehen und anschließend die Ressourcenauslastung zu optimieren. Essenzielle Ressourcen im Krankenhaus sind neben den für den Behandlungskontext erforderlichen Daten vor allem auch die Kapazität teurer medizinischer Geräte, der Operationssäle und die Verfügbarkeit des medizinischen Fachpersonals. In der Ressourcenplanung unterscheidet sich daher ein Krankenhaus wenig von einem Industriebetrieb, der ebenfalls auf Geräte- und Personalkapazität angewiesen ist.

Die Datengrundlage

In modernen Kliniken fallen bereits jetzt eine Menge medizinischer Daten an, die auch in vielen Forschungsbereichen zur Erforschung von speziellen Krankheiten oder zur Verbesserung der Pharmazie und Medizintechnik verwendet werden. Klinikübergreifende Netzwerke wie die Medizininformatik-Initiative ermöglichen eine standortübergreifende Datennutzung, bei der alle geltenden Datenschutzbestim-

mungen eingehalten werden. Die Datengrundlage der deutschen Krankenhäuser besteht allerdings heute primär aus medizinischen Daten, die durch die Versorgung gewonnen werden. Die systematische Erfassung logistischer Daten und Informationen zu Abläufen im Krankenhaus ist noch nicht flächendeckend üblich. Diese Daten werden für die Optimierung der Ressourcenplanung allerdings dringend benötigt. Das gesamte am Versorgungsprozess beteiligte Personal, die benötigten Geräte, Dokumente und Prozessschritte sollten nach Möglichkeit im zeitlichen Ablauf digital abgebildet werden. Ein erster minimalinvasiver Schritt zur Erfassung dieser Daten wäre die digitale Protokollierung von Beginn und Ende einer Intervention oder Versorgungsmaßnahme. Eine umfassende Erfassung und Kenntnis aller benötigten Ressourcen, von medizinischem Equipment und Personal bis hin zu Verbrauchsmaterialien, ist essenziell.

Der vorhersagende Zwilling

Der Begriff „digitaler Zwilling“ ist ein Konzept, für das es bis heute keine eindeutige Definition gibt. Es gibt Versuche, die davon ausgehen, dass ein digitaler Zwilling grundlegend aus drei Teilen besteht: einem physischen Teil in der realen Welt, einem virtuellen Teil in einem digitalen Raum und einer Zwei-Wege-Kommunikation von Daten und Informationen, die den virtuellen und realen Teil miteinander verbinden (M. Grieves. 2015. „Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication“). Daran angelehnt kann man drei verschiedene Entwicklungsstufen unterscheiden. Die einfachste Form der digitalen Repräsentanz wäre ein Abbild der realen Welt ohne einen aktiven Datenfluss in Echtzeit. Darauf aufbauend ermöglicht ein digitaler Schatten einen unidirektionalen Datenfluss von der physischen Welt in das digitale Abbild. Der digitale Zwilling ermöglicht schließlich zusätzlich einen Datenfluss aus der digitalen in die physische Welt, indem bei-



Frank/28052515 - stock.adobe.com

spielsweise reale Abläufe gesteuert werden (M. Liu, S. Fang, H. Dong and C. Xu. 2021. „Review of digital twin about concepts, technologies, and industrial applications“).

Die beschriebenen Entwicklungsstufen können unterschiedlichen Nutzen in Krankenhäusern haben. Die digitale Repräsentanz legt den Grundstein der Digitalisierung und ist essenziell für die weitere Datennutzung. Der digitale Schatten ermöglicht es, retrospektiv Informationen sichtbar zu machen. Dafür müssen in der Software zur Planung von Interventionen entsprechende Elemente hinterlegt sein und korrekt verwendet werden, damit aus den retrospektiven Daten ein Prozessabbild geschaffen werden kann. Die Verlässlichkeit und Lückenlosigkeit der Daten sind dabei entscheidend für die Qualität der Ergebnisse. Dies erfordert präzise Datenerfassungsmethoden und -systeme. Mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) können die Daten aus dem digitalen Schatten verwendet werden, um Vorhersagen zu machen oder die Folgen von Änderungen am physischen System zu simulieren. Dadurch kann ermöglicht werden, die Effizienz und Effektivität von Krankenhausabläufen zu optimieren oder Risikofaktoren für das Eintreffen bestimmter Ereignisse zu

bestimmen. Das kann helfen, die Ressourceneinteilung zu verbessern. Vorhersagemodelle können auch dazu genutzt werden, entscheidende Parameter für die Planung von Operationen, Therapien oder Untersuchungen vorherzusagen, um eine optimale Auslastung der Krankenhausinfrastruktur wie Intensivbetten und Operationssäle zu gewährleisten. Das spart nicht nur finanzielle Ressourcen, die bei einer Unterbelegung strapaziert werden, sondern auch die Zeit und Verfügbarkeit des medizinischen Fachpersonals, das bei Überbelegung häufig über die eigentliche Arbeitszeit hinaus arbeiten muss. Um das medizinische und technische Personal nicht zu kontrollieren, muss eine differenzierte Herangehensweise verfolgt werden. Die Entwicklung von so genannten „Personas“ als Prototyp einer Zielgruppe ermöglicht es, Mitarbeitendenrollen und -bedürfnisse zu verstehen, ohne personenbezogene Parameter zu verfolgen. Dies fördert ein Vertrauensverhältnis und schützt die Privatsphäre der Mitarbeitenden. Über die Grenzen des Krankenhauses als Versorgungseinrichtung hinweg, kann die digitale Repräsentanz auch ein erster Entlastungsschritt für Patienten mit komplexen Krankheitsverläufen sein. Diese haben häufig einen Weg durch verschie-

dene Ebenen des Gesundheitssystems oder durch verschiedenen Fachdisziplinen in einer Einrichtung hinter sich. Daher ist die Optimierung der Daten- und Informationsflüsse zwischen allen behandelnden Fachkräften essenziell für eine sichere und gute Patientenversorgung.

Der Einsatz von KI bietet Krankenhäusern insgesamt viele Möglichkeiten, Abläufe neu zu durchdenken und zu optimieren. Dafür bedarf es einer großen, strukturierten und nutzbaren Datengrundlagen. Moderne Gesundheitseinrichtungen sollten jetzt ihre Daten nutzbar machen, um diese Technologie in Zukunft sinnvoll im Krankenhausbetrieb einsetzen zu können.

| <https://www.isst.fraunhofer.de/de/abteilungen/healthcare.html> |



Standhinweis:

DMEA
9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 2.2 | Stand D108

ADVERTORIAL

Die Zukunft des Identity- und Access Managements im Gesundheitswesen

Pflegekräfte kämpfen mit Zeitdruck, komplexen IT-Systemen und Sicherheitsrisiken. Imprivata OGiTiX bietet innovative Lösungen für mehr Sicherheit und Effizienz.

Moderne Kliniken müssen für Qualität und Sicherheit stehen. Doch die Praxis sieht oft anders aus: Pflegekräfte kämpfen nicht nur gegen die Uhr, sondern auch mit komplexen IT-Systemen und langwierigen Anmeldeprozessen. Sie verlieren wertvolle Zeit, die eigentlich den Patienten gehören sollte, und riskieren durch „Workarounds“ sensible Patientendaten, die zudem durch zunehmende Cyberbedrohungen gefährdet sind.

Innovative Lösungen sorgen für Sicherheit und schaffen Zeit für das Wesentliche: den Menschen. So können moderne Kliniken die Herausforderungen meistern und eine qualitativ hochwertige und sichere Gesundheitsversorgung gewährleisten.

Entlastung für das Klinikpersonal und IT

Qualität und Sicherheit sind weder Wunschdenken noch Zukunftsmusik. Sie sind machbar. Imprivata OGiTiX bietet eine auf das Gesundheitswesen zugeschnittene Identity- und Access-Management-Plattform, die die Versorgungsqualität verbessert, Cyber Risiken minimiert und sensible Patientendaten schützt. Sie erfüllt strenge gesetzliche Anforderungen wie KRITIS, B3S und DSGVO und ebnet den Weg zur NIS2-Konformität. Maßgeschneiderte Lösungen gemäß den Anforderungen des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) fördern die Digitalisierung im Gesundheitswesen.

Im Fokus steht dabei die Verbesserung der Versorgungsqualität, indem das Pflegepersonal effizienter arbeiten kann.



Foto: iStock/119970454

Die Plattform bietet sicheren, rollenbasierten Zugriff auf Endgeräte, Anwendungen und Patientendaten ab Tag eins. Ein nahtloser Workflow spart Zeit und gewährleistet eine End-to-End-Authentifizierung mit nur einer Karte für alle Geräte. Passwortlose Workflows entlasten das Klinikpersonal um bis zu 40 Minuten pro Schicht und das IT-Team profitiert von weniger Helpdesk-Anrufen und manuellen Konfigurationsaufgaben. Die Integration in das KIS erfolgt nahtlos und unterbrechungsfrei.

Höchster Schutz für sensible Patientendaten

Das KHZG legt besonderen Wert auf verstärkte IT-Sicherheit in Gesundheitseinrichtungen. Ein wesentliches Instrument zur Angriffsabwehr ist die Zugriffskontrolle. Hier setzt die IAM-Plattform von Imprivata an und bietet modernste

Lösungen, die den B3S-Anforderungen entsprechen.

Sie bieten präzise Kontrolle über den Zugriff auf lokale und Cloud-Ressourcen durch granulare, rollenbasierte Zugriffskontrolle und erweiterte Multi-Faktor-Authentifizierung. Komplexe manuelle Prozesse werden automatisiert, um eine effiziente Verwaltung von Identitätsrollen und Berechtigungen während des gesamten Benutzerlebenszyklus zu garantieren.

Privilegierte Accounts sind vor böswilligem oder versehentlichem Zugriff von innen und außen geschützt, während komplexes Passwortmanagement vereinfacht wird. Gemeinsame Konten und Passwörter entfallen, und Beratungs- und Managementdienste helfen, IT-Ressourcenlücken von der täglichen Arbeit bis zur strategischen Ausrichtung zu schließen.

Datenlecks können mit der IAM-Plattform von Imprivata wirksam verhindert werden. Dank KI-gestützter Risikoanalyse



Foto: AdobeStock_62359968

können bis zu 99% der unberechtigten Zugriffe auf PHI (Protected Health Information) und sensible Daten automatisch und präzise erkannt werden.

Die proaktive Überwachung der Benutzeraktivitäten stellt die Einhaltung der DSGVO sicher und reduziert das Risiko von Bußgeldern und Rechtsstreitigkeiten erheblich. Zeitaufwändige manuelle Überwachungsprozesse entfallen, während der Zugriff der Benutzer auf ihre Daten gesichert ist.

DMEA: Revolutionäre IAM-Lösungen

Imprivata OGiTiX bietet ein branchenspezifisches IAM-Portfolio, das sich z.B. nahtlos in Dedalus Orbis integriert. Es umfasst Provisioning, Lifecycle- und Access-Management sowie Single Sign-On und setzt einen neuen Standard im Gesundheitswesen. Die Lösungen verbes-

sern die Versorgungsqualität, reduzieren das Risiko von Cyberangriffen und stärken den Datenschutz für Patienten. Auf der DMEA zeigt Imprivata OGiTiX in einer eindrucksvollen Produktdemonstration, wie eine ganzheitliche IAM-Strategie nationale Anforderungen erfüllt und ein perfektes Zusammenspiel von Benutzerfreundlichkeit, Sicherheit und Compliance gewährleistet. Besucher erfahren aus erster Hand, wie die fortschrittlichen Lösungen von Imprivata einen sicheren und nahtlosen Zugriff auf Systeme, Anwendungen und Daten ermöglichen und gleichzeitig KHZG-konform und im Rahmen des P10-Projekts zur Verbesserung der IT-Sicherheit förderfähig sind.

Die Zukunft des Gesundheitswesens beginnt dort, wo Innovation und Sicherheit die Grundlage für eine verbesserte Versorgung und geschützte Patientendaten bilden.

Besuchen Sie Imprivata auf der DMEA in Halle 4.2, Stand B-107 oder buchen direkt einen Termin mit den Spezialisten von Imprivata OGiTiX und erleben Sie live, wie innovative IAM-Lösungen den Klinikalltag revolutionieren – für mehr Menschlichkeit in der Pflege.

Weitere Infos und die Terminbuchung:



Standhinweis:

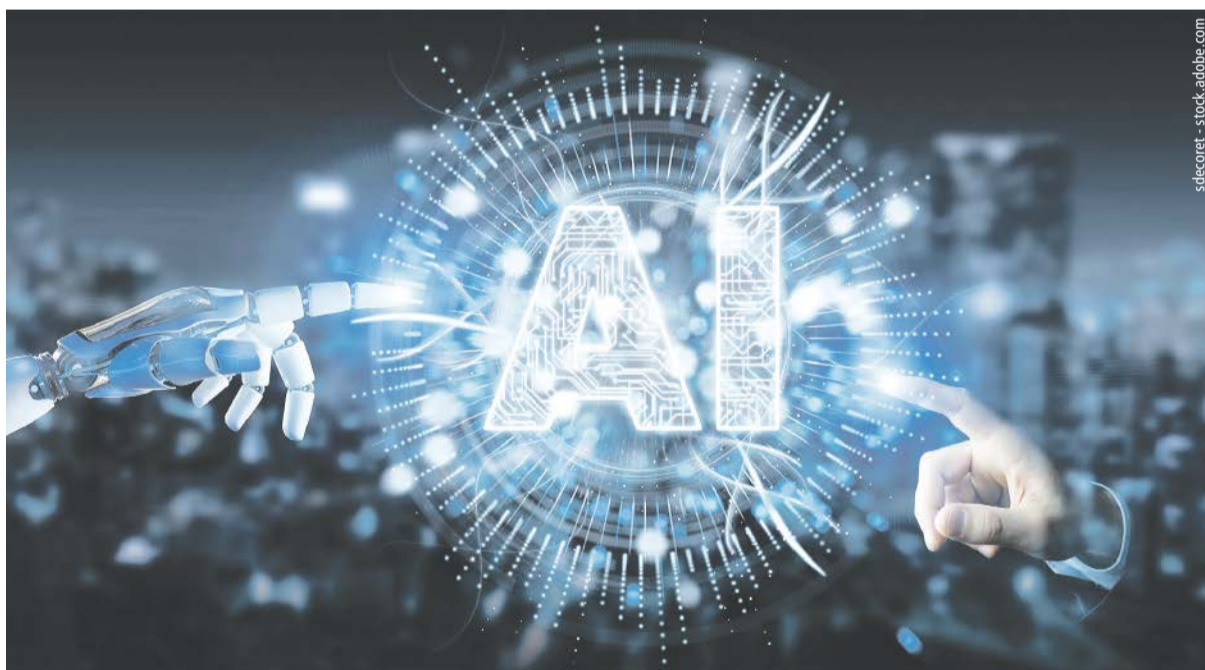
DMEA
9. – 11. April, Berlin
www.dmea.de
Halle 4.2 | Stand B-107

Einsatz von Künstlicher Intelligenz mit Sicherheit

Lösungen unter Einsatz von Künstlicher Intelligenz werden auch im Gesundheitswesen immer wichtiger. Damit stellen sich Fragen der Sicherheit. Erklärbarkeit ist nur mit Einschränkungen möglich.

Lutz Retzlaff, Neuss

Die Zahl von Anwendungen mit Künstlicher Intelligenz (KI) explodiert. 171 mit künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen (KI/ML) ausgestattete Medizinprodukte wurden bereits von der amerikanischen Zulassungsbehörde FDA in eine Liste aufgenommen (Stand Oktober 2023). Sie sollen die geltenden FDA-Anforderungen vor der Markteinführung erfüllen. KI ist also in der Medizin längst angekommen. Aber taugen die Systeme etwas? Sind sie auch sicher? Rund hundert kommerziell erwerbbar KI-Lösungen aus der Radiologie wurden bereits in einer Veröffentlichung im Jahre 2021 geprüft. „Nur 18 davon hatten einen klinisch relevanten Impact“, schilderte Prof. Ulrike I. Attenberger, Universitätsklinikum Bonn, bei einem Symposium der Bundesärztekammer (BÄK). „Und dennoch sind wir begeistert.“ In Bonn wurde im August 2023 das Projekt Innovative Secure Medical Campus gestartet. „Wir wollen auf drei Ebenen zeigen, was möglich ist.“ Attenberger machte klar, dass Cyber Security von Anfang an mitgedacht werden müsse. Zudem soll das Projekte einerseits digitalisierte Prozesse, die die „Patient Journey“ optimieren und andererseits KI-basierte Systeme betrachten, die in Diagnose und Therapie eingesetzt werden.



silecoret - stock.adobe.com

Eine Bonner Arbeit zu den Ursachen der Leberzirrhose hatte bereits als Ergebnis: „Der Algorithmus war besser als der Assistenzarzt und der radiologische Facharzt. Die Frage, die ich an Ethik und Philosophie habe, ist: Was sagen wir unserem Patienten? Was sagen wir, wenn wir als Radiologen anders entscheiden als die KI?“ Prof. Dr. phil. Eva Winkler, Vorsitzende der Zentralen Ethikkommission bei der BÄK, meinte dazu: „Der Patient kann einen Anspruch auf eine Behandlung unter Einsatz von KI haben.“

Was ist, wenn der Algorithmus besser ist als der Arzt?

Patienten würden einen Anspruch auf optimale Behandlung haben. Aber was ist dies? Die Möglichkeiten der KI-Anwendungen sind vielfältig und reichen von der verbesserten Diagnostik bis zur Entlastung von Ärzten. Andererseits gibt es eine Sorge vor Diskriminierung in Daten und

Anwendung und Befürchtungen zu Schäden durch fehlerbehaftete KI. So wurde ein Bias für eine State-of-the-art-KI in der Dermatologie bezüglich Hautfarbe nachgewiesen. Vollkommen fehlerfrei dürfte kaum eine Anwendung von KI sein.

Der Wunsch, sie möge sich selbst, ihre Vorschläge erklären und dem Menschen so eine Prüfung vereinfachen, ist dementsprechend groß. Solche mutmaßliche Erklärbarkeit kann jedoch in die Irre führen. Echte Erklärbarkeit – im Sinne der Angabe von Gründen für eine Entscheidung – sei derzeit nicht möglich, meinte Winkler. Erklärbarkeit könne sogar negativ sein und zu übermäßigem Verlassen auf KI führen. So hatte eine Studie der KI-Anwendung bei COPD zum Ergebnis, dass zwar die Zielgruppe, die am meisten profitiert, nämlich junge Mediziner, am vulnerabelsten für deren Fehler ist. Aber selbst erfahrene Ärzte setzen sich nicht beziehungsweise zu selten über falsche KI-Hinweise hinweg.

Winkler machte deutlich: „Der Arzt hat hier die Pflicht, sich zu schulen und den Anfälligkeiten der KI entgegenzuwirken.“ Die ärztliche Letztentscheidung sei gefordert. Dabei gilt insbesondere für die Anamnese: „Werte lassen sich oft erst im Gespräch explorieren“, meinte Winkler. Die konkrete Lebenssituation des Patienten müsse im biographischen Kontext gesehen werden. „Es darf in diesem Sinne keine automatisierte Behandlungsentscheidung durch KI geben.“ So gab Winkler einen kurzen Einblick in die Empfehlungen der ZEKO „Entscheidungsunterstützung ärztlicher Tätigkeit durch Künstliche Intelligenz“. Die Grenze zwischen Entscheidungsassistenz und automatisierter Entscheidung darf demnach nicht überschritten werden. Allerdings ist das Zusammenwirken von Clinical Decision Support Systems (Entscheidungsunterstützung, CDSS) und ärztlicher Expertise vielversprechend. Aber wenn die Erklärbarkeit der

Entscheidung und Ratschläge einer KI schwierig ist, wie kann dann eine sichere KI aussehen? Tatsächlich beschäftigt man sich am Fraunhofer IKS mit solchen Fragen. Für Dr. Narges Ahmidi, Leiterin der Abteilung „Reasoned AI Decisions“, ist die Rollenverteilung klar: „Ärzte sind Ärzte. Sie sind keine Ingenieure der Qualitätskontrolle oder ähnliches.“ Vielmehr sollten sie testen lassen bevor sie es am Patienten anwenden. Klar ist dabei, dass es zunächst nicht einfach ist, gute Daten zu sammeln.

Künstliche Intelligenz kommt auf den Prüfstand

Abhängig von der Häufigkeit einer Krankheit werden unterschiedlich viele Daten benötigt. Bei seltenen Erkrankungen werden daher zunehmend Algorithmen genutzt, die mit wenig Daten auskommen. „Wir haben viele Lösungen, aber wir müssen sie zu den Patienten bringen.“ Ahmidi betont, dass Ärzte den Herstellern entsprechender Lösungen nicht bedingungslos vertrauen muss. Es gibt Institute, die KI prüfen, bevor sie in Kontakt mit den Patienten kommt. „Wir sind hier, um zu helfen“, meint Ahmidi. Für sie ist eine gute KI, eine der man trauen kann. „Sie überrascht nicht mit unerwarteten Antworten.“ Schlechte KI reagiert auf jeden noch so kleinen menschlichen Fehler empfindlich. „Überraschendes Verhalten im Kontakt mit dem Patienten kann schädlich sein.“

„Die externe Validierung von Daten und die Klarheit über den Verwendungszweck von KI tragen zur Sicherheit und Regulierung zu erleichtern.“ Dies gehört zu den Forderungen, mit denen die Weltgesundheitsorganisation (WHO) aktuell regulatorische Erfordernisse bei der Anwendung von KI umreißt. Deren Sicherheit und Wirksamkeit müsse geprüft werden, wobei Transparenz und Dokumentation sehr wichtig seien. Dazu gehören Dokumentationen des gesamten Produktlebens-

zyklus und der Entwicklung selbst. Ein Risikomanagement müsse Themen wie die bestimmungsgemäße Verwendung, kontinuierliches Lernen, menschliche Eingriffe, Schulungsmodelle und Bedrohungen durch Cyber-Angriffe umfassen. Die WHO schlägt auch eine Verpflichtung zur Datenqualität vor, beispielsweise durch eine rigorose Bewertung der Systeme vor der Freigabe, um sicherzustellen, dass Tools keine Verzerrungen und Fehler aufweisen. Die WHO glaubt: „Eine bessere Regulierung kann dazu beitragen, die Risiken einer Verstärkung von Verzerrungen in den Trainingsdaten durch KI zu beherrschen.“ Die WHO-Publikation will Schlüsselprinzipien skizzieren, die Regierungen und Regulierungsbehörden befolgen können, um neue Leitlinien zu entwickeln oder bestehende Leitlinien zu AI auf nationaler oder regionaler Ebene. Von praktischer Umsetzung ist dies also weit entfernt.

Europäisches Parlament will Maßstäbe setzen

Das Europäische Parlament hat sich dagegen Ende vergangenen Jahres auf Vorschriften für künstliche Intelligenz insgesamt, also auf das KI-Gesetz bzw. AI Act, geeinigt. Dies betrifft nicht nur das Gesundheitswesen, sondern die gesamte Gesellschaft. Es verfolgt einen „risikobasierten“ Ansatz: Je höher das Risiko, desto strenger die Vorschriften. um die Einzelheiten der neuen Verordnung fertigzustellen. Der Text muss von Rat und Parlament in Europa bestätigt und von den Rechts- und Sprachsachverständigen überarbeitet werden, bevor er von den beiden gesetzgebenden Organen – beispielsweise in Deutschland – förmlich angenommen wird. Der KI-Bundesverband appelliert jedenfalls insbesondere an die deutschen Behörden, sich für eine harmonisierte europäische Umsetzung einzusetzen. ■

ADVERTORIAL

Keine Kompromisse bei der Flächendesinfektion

Die Anforderungen an die Desinfektion und Reinigung von Flächen sind seit der letzten Anpassung der KRINKO-Empfehlung noch weiter gestiegen.



Carmen Teutsch,
Weinheim

So ist für eine KRINKO-gerechte Aufbereitung von Flächen ein spozidies Desinfektionsmittel nötig. Desinfektionslücken, häufig verursacht durch Personalmangel, Zeit- und Kostendruck aber auch durch unzureichende Wirksamkeit der eingesetzten Mittel sind zu vermeiden. Welche Kriterien Desinfektionstücher/-mittel erfüllen müssen und welche Herausforderungen sich bei der Entwicklung stellen, erläutert Entwicklungsleiter Harald Büttner bei Dr. Schumacher, Malsfeld im Gespräch mit M&K.

M&K: Um eine zuverlässige Flächendesinfektion zu garantieren, müssen die Wirkstoffe zielgerichtet entwickelt und umfassend geprüft werden. Gewähren Sie uns einen Einblick in Ihre Arbeit: Worauf ist bei der Forschung und Entwicklung von Innovationen zu achten?

Harald Büttner: Die Entwicklung eines neuen Flächendesinfektionsprodukts startet immer mit der Frage, wofür es angewendet werden soll und welche Rahmenbedingungen wir beachten müssen. Wir beschäftigen uns intensiv mit den Herausforderungen des Anwenders:

Wo wird das Produkt angewendet? Für welchen konkreten Zweck und wie wird das Produkt angewendet? Gibt es spezielle Anforderungen an Wirksamkeiten, Materialverträglichkeiten, Convenience, Haltbarkeiten, Produktgrößen, Packungsgrößen und Design? Der andere Aspekt, den wir berücksichtigen müssen, sind die sich kontinuierlich verändernden Regularien. Die Normen, nach denen akkreditierte Prüflabore unsere Produkte auf ihre Wirksamkeit testen, werden immer anspruchsvoller und immer mehr der Praxis nachempfunden. Welche Normen erfüllt sein sollen, müssen wir bereits vor der eigentlichen Entwicklung wissen. Mit diesem gesammelten Wissen starten wir dann in unsere Entwicklungsprojekte, die am Ende in einem erfolgreichen Produkt im Markt münden.

Welche Prüfmethode werden im Einzelnen angewandt und wie lange dauert es, bis ein Produkt die Marktreife erreicht?

Büttner: Am Anfang einer Entwicklung geht es sehr stark um die chemisch-technische Entwicklung eines Produkts. Wir setzen moderne analytische Methoden ein, mit denen wir die Wirkstoffgehalte und die Stabilität des Produkts überprüfen. Wir beschäftigen uns auch intensiv mit der Qualität der Verpackung – etwa, ob sie bestimmte Gase durchlässt oder auch beim Transport dicht hält. Wichtig ist zudem die Überprüfung der Materialverträglichkeiten, da unsere Produkte mit hunderten von Kunststoffen und Metallen in Berührung kommen. Dass es dabei nicht zu Schäden an Oberflächen und Materialien kommt, müssen wir garantieren. In diesem Bereich arbeiten wir eng mit strategischen Partnern zusammen und greifen auf jahrelange Erfahrung zurück. Die Wirksamkeit prüfen wir zuerst in unserem eigenen



Foto: Dr. Schumacher GmbH

Harald Büttner

Zur Person

Dr. Harald Büttner leitet seit 2022 den Bereich Wissenschaft & Innovation bei der Dr. Schumacher GmbH. Er verantwortet in seiner Position die Innovations-Strategie und die Weiterentwicklung des bestehenden Sortiments nach Kundenanforderungen. Insgesamt baut er auf über 20 Jahren Erfahrung in leitenden Funktionen auf, u.a. bei der Beiersdorf AG. In Gießen hat er in organischer Chemie promoviert.

mikrobiologischem Labor. Am Ende der Entwicklung findet immer noch eine Überprüfung sämtlicher Wirksamkeiten bei akkreditierten Prüflaboren statt, die nach den neuesten Normen testen. Vor der endgültigen Freigabe für den Markt werden umfangreiche Anwendungstest durchgeführt. Wie lange ein Produkt bis zur Marktreife braucht, hängt von vie-

len Faktoren ab. Ein Jahr dauert es aber mindestens. Bei anspruchsvollen neuen Technologien benötigt die Entwicklung durchaus drei Jahre.

Besonders in sensiblen Bereichen wie im OP oder auf Intensivstationen gelten besonders hohe Anforderungen an die Hygiene. Wie lassen sich die Prozesse hier optimal unterstützen?

Büttner: In sensiblen Bereichen wie im OP oder auf Intensivstationen werden besondere Anforderungen an die Wirksamkeit der Produkte gestellt, die gesichert sein müssen. Mit unseren Produkten von Ultrasol Oxy erfüllen wir die hohen Anforderungen für alle Bereiche – nicht nur bei der Wirksamkeit, sondern auch bei der Materialverträglichkeit und der biologischen Sicherheit der Produkte. Nachdem Ultrasol Oxy seine Wirkung entfaltet hat, bleiben nur noch Wasser, Essig und Luft zurück. Ein anderer wichtiger Fokus in diesen sensiblen Bereichen liegt auf der Einwirkzeit. Und natürlich ist auch eine anwenderfreundliche Handhabung wichtig, wie wir sie mit unseren hochwertigen Tuchprodukten anbieten.

Seit letztem Jahr sind die Desinfektionstücher Ultrasol Oxy Wipes im Einsatz. Welche Vorteile bieten Sie?

Büttner: Die Ultrasol Oxy Wipes bieten diverse Vorteile gegenüber anderen Produkten im Markt, etwa eine volle Sporizidie nach der neuen EN 17846. Sie verbinden ein umfangreiches Wirkspektrum mit einer besonders guten Materialverträglichkeit und umweltverträglichen Inhaltsstoffen. Alle Vorteile sind von unabhängigen Prüflaboren gesichert. Diese technischen Aspekte haben wir mit einer anwenderfreundlichen Handhabung kombiniert, die



Foto: Dr. Schumacher GmbH

Die richtige Lösung für eine hochwirksame Hygiene: Ultrasol Oxy. Desinfektionsmittel vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.

die speziellen Anforderungen im täglichen Einsatz berücksichtigt.

Im Mai findet wieder der Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene, diesmal in Bonn, statt, wo Dr. Schumacher auch als Aussteller wieder dabei sein wird. Was werden Sie im Gepäck haben?

Büttner: Natürlich werden wir stark auf alle Produkte von Ultrasol Oxy eingehen und die besonderen Vorteile mit unseren Kunden diskutieren. Aber Dr. Schumacher

bietet für alle Anwendungssituationen speziell entwickelte Produkte, die die gesamte Palette in der Flächen-, Instrumenten- und Händedesinfektion abdecken. Vielleicht werden wir bereits einen kleinen Einblick in die nächsten Weiterentwicklungen unseres Produktportfolios geben. Das bestehende Sortiment wird kontinuierlich an die sich verändernden Rahmenbedingungen angepasst und wir arbeiten weiterhin an Innovationen, die Kundenwünsche noch besser erfüllen.

| www.schumacher-online.com |

Routinedesinfektion kontaminierter Flächen

Wirksame und sichere Desinfektionsmittel? In der Klinik ist dies schwer umsetzbar, da oft der Zugang zu geeigneten Informationen fehlt.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die mögliche Bedeutung von Flächen als Reservoir und Quelle der Übertragung von Krankheitserregern ist abhängig von der Erregerlast des kolonisierten oder infizierten Patienten und der damit verbundenen Freisetzung von Krankheitserregern in die Umgebung, deren Menge, Virulenz, Resistenz und Tenazität in der Umgebung sowie von der Infektionsdosis, dem Infektionsweg und der Immunkompetenz des Patienten. Auch patientenunabhängige Quellen (z.B. Verbreitung von Schimmelpilzen durch Baustaub) können zu einer Kontamination von Flächen beitragen.

Im Umfeld infektionsanfälliger und abwehrgeschwächter Patienten ist die desinfizierende Flächenreinigung besonders relevant. Manche Krankheitserreger können monatelang auf Oberflächen überleben und stellen eine potenzielle Infektionsquelle dar. Die Desinfektion zielt darauf ab, die Anzahl der vermehrungsfähigen Mikroorganismen zu reduzieren – auch auf makroskopisch „sauberen“ Flächen. Dabei soll ein möglichst keimfreier Zustand der desinfizierten Bereiche erreicht werden. Die Flächendesinfektion wird in Gesundheitseinrichtungen prophylaktisch eingesetzt, um eine Besiedelung kritischer Bereiche zu verhindern.

Infektionsrisiko vielschichtig

Die Flächendesinfektion wird in nahezu allen KRINKO-Empfehlungen thematisiert, entweder in Bezug auf Flächen in Räumen (Arbeitsflächen, Mobiliar, Fuß-



Michael - stock.adobe.com

böden, Sanitärbereiche) oder in Bezug auf die Desinfektion von Oberflächen von unkritischen MP (z.B. Inkubatoren, Monitore, Tastaturen, geräteseitige Bedienoberflächen, Babywaagen). Gegen bestimmte Viren helfen „begrenzt viruzide“ Desinfektionsmittel (wirksam gegen behüllte Viren). Keime benötigen aufgrund ihrer äußeren Struktur andere Mittel wie auch z.B. die Gattung Norovirus (unbehüllte Viren). Hierfür muss Desinfektionsmittel mit der Bezeichnung „begrenzt viruzid PLUS“ eingesetzt werden. Geeignete Mittel enthalten die Liste der vom Robert Koch-Institut (RKI) geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel- und -verfahren (RKI-Liste) und die Desinfektionsmittel-Liste des Verbundes für Angewandte Hygiene (VAH-Liste). Bei behördlich angeordneten Desinfektionsmaßnahmen ist die RKI-Liste heranzuziehen. Infektionserreger, die nosokomiale Infektionen verursachen, können auch gegenüber ausgewählten bioziden Wirkstoffen in Antiseptika und

Desinfektionsmitteln unempfindlicher werden. In der im Epidemiologischen Bulletin 39 / 2020 veröffentlichten Literaturstudie wird am Beispiel von Chlorhexidindigluconat (CHG) gezeigt, dass bei 20 von bisher 78 untersuchten Bakterienarten eine starke Erhöhung der Toleranz ausgelöst werden kann (MHK-Anstieg: > 4-fach). Gegenüber Ethanol, n-Propanol, Isopropanol, PVP-Iod, Natriumhypochlorit, Peressigsäure, Wasserstoffperoxid und Glutaraldehyd wurde bislang keine relevante und stabile Toleranzentwicklung beschrieben. Mit Blick auf eine mögliche Toleranzbildung sind Präparate zur Flächendesinfektion auf Basis von Peroxiden bzw. Natriumhypochlorit (große Flächen) oder Alkoholen (kleine Flächen) vorteilhaft.

Gruppierung und Ausbreitung

Bei der Festlegung sind auch andere, die Flächendesinfektion bzw. die desin-

fizierende Flächenreinigung betreffende Empfehlungen der KRINKO zu speziellen Bereichen zu berücksichtigen, insbesondere die Empfehlungen zur Prävention postoperativer Wundinfektionen, zur Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten, die Anforderungen an die Infektionsprävention bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten, Hygienemaßnahmen bei Clostridioides difficile-Infektion (CDI), bei Infektionen oder Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen und zur Prävention der Infektion durch Enterokokken mit speziellen Antibiotikaresistenzen sowie Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus-Stämmen (MRSA) in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen.

Räume, in denen CDI-Patienten untergebracht sind, täglich mit einem Flächendesinfektionsmittel mit nachgewiesener

Wirksamkeit gegen C. difficile zu desinfizieren (Kat. II). Hierbei sollten mindestens die Konzentration und EWZ entsprechend der bakteriziden / levuroziden Wirksamkeit gewählt werden. Bei CDI-Ausbrüchen sind auch Flure (inklusive Handläufe im Flur) und Nebenräume der Station mit Desinfektionsmitteln mit gegen C. difficile nachgewiesener Wirksamkeit in sporizider Konzentration-Zeit-Relation zu desinfizieren. Das Bakterium Acinetobacter baumannii ist ein äußerst gefährlicher Erreger im Krankenhaus: Viele der Bakterienstämme sind gegen Antibiotika aus unterschiedlichen Stoffklassen resistent. Infektionen mit Acinetobacter baumannii wurden erst während des Irak-Krieges vermehrt beobachtet und nehmen seitdem mit rasantem Tempo weltweit zu. Daher hat die Weltgesundheitsorganisation WHO Acinetobacter baumannii auf Platz eins der Liste der Bakterien gesetzt, gegen die dringend neue Medikamente benötigt werden. Die gefährliche Verbreitung von Acinetobacter baumannii geht aber nicht nur die Antibiotikaresistenzen zurück, sondern auch auf seine enorme Anpassungsfähigkeit: Er wächst auch unter harschen Bedingungen wie Trocken- und Salzstress und kann daher unterschiedliche Ökosysteme im Menschen besiedeln wie Blase, Hautoberfläche und Lunge.

Entwicklungen sind erkennbar

Flächendesinfektionsmittel stellen die größte Produktgruppe dar und werden zu 41 % als gebrauchsfertige Lösung, zu 26 % als Tücher oder zu 33 % als Konzentrate von den Herstellern bereitgestellt. Die beiden am häufigsten vertretenen Wirkstoffgruppen in diesen Produkten sind die Alkohole mit 45 % und Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) mit 37 %. Der Produktanteil auf der Wirkstoffbasis von Aldehyden, Alkylaminen oder Peroxidverbindungen liegt bei drei bis sechs %. Insgesamt ist die Anzahl der Flächendesinfektionsmittel von 521 gelis-

teten Produkten in 2012 auf 714 in 2020 angestiegen. Die alkoholhaltigen Produkte haben sich verdoppelt, was vor allem auf das stark wachsende Angebot der alkoholischen Tücher ab 2016 zurückzuführen ist (2016: 16 Produkte, 2020: 117 Produkte). Dieser Anstieg verzeichnet sich ebenfalls bei den Tüchern, die auf QAV basieren (2016: 9 Produkte, 2020: 60 Produkte). Im Gegensatz dazu ist die Anzahl der Konzentrate auf QAV-Basis um 22 % (2012: 189 Produkte, 2020: 147 Produkte) gesunken. Die Anzahl der aldehydhaltigen Produkte hat sich von 2012 an fast halbiert: Anfang 2020 waren nur noch 19 Produkte gelistet. Im Gegensatz dazu hat sich die Anzahl der gelisteten Produkte, die auf Peroxidverbindungen oder Alkylaminen basieren, von 2012 auf jeweils über 50 bis 40 Produkte in 2020 verdoppelt.

Die aktuelle Desinfektionsmittelauswertung hat den Stand der gelisteten Desinfektionsmittel im Februar 2020, kurz vor Beginn der Corona-Pandemie, erhoben. Durch die Corona-Pandemie mussten sich auch viele gesundheitsdienstfremde Betriebe mit dieser Produktfülle, der Vielfalt an Inhaltsstoffen und deren Wirksamkeitsspektrum auseinandersetzen. Eine gewissenhafte Substitutionsprüfung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung mit dem Ziel, das sicherste Desinfektionsmittel mit der situationsbedingten erforderlichen Wirksamkeit auszuwählen, ist dabei unverzichtbar. Bei der Auswahl eines sicheren und wirksamen Produktes für eine bestimmte Desinfektionsaufgabe sollte eine enge Abstimmung zwischen verantwortlicher Führungskraft und den jeweiligen Arbeitsschutz- und Hygienefachpersonen im Krankenhaus erfolgen. Dabei sind Arbeitsschutzvorgaben, Hygieneanforderungen, Umweltschutz und betriebliche Rahmenbedingungen bei der Entscheidung gemeinsam zu berücksichtigen, um die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Patienten und Beschäftigten beim Umgang mit Desinfektionsmitteln zu garantieren. ■

One-Health-Region Vorpommern

Einbindung regionaler Akteure im Kampf gegen antimikrobielle Multiresistenz

Tillmann Görig und Prof. Dr. Nils-Olaf Hübner, Universitätsmedizin Greifswald, Dr. Claudia Hübner und Prof. Dr. Steffen Fleßa, Universität Greifswald

Der Grundgedanke von „One Health“ lässt sich mit den wissenschaftlichen Arbeiten Rudolf Virchows bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts zurückverfolgen. Virchow definierte die Medizin als eine Sozialwissenschaft, deren Aufgabe nicht nur darin besteht, Krankheiten zu heilen, sondern zur Gesundheit der gesamten Bevölkerung beizutragen. So betonte er bereits früh die Rolle sozialer und umweltbedingter Faktoren bei der Entstehung und Prävention von Krankheiten wie auch die enge Verzahnung zwischen menschlicher und tierischer Gesundheit. Virchows Ideen wurden von Wissenschaftlern über die Zeit immer wieder aufgegriffen und weiterentwickelt.

Nach heutigem Verständnis wird „One Health“ durch das One Health High Level Expert Panel (OHHLEP) der WHO definiert „als ein kollektiver, vereinender Ansatz, der darauf abzielt, die Gesundheit von Menschen, Tieren und Ökosystemen nachhaltig ins Gleichgewicht zu bringen und zu optimieren“. Die Betonung liegt dabei auf dem Zusammenspiel der verschiedenen Sektoren und Disziplinen.

Aufbau einer One-Health-Region

Die Forschungsinitiative „T!Raum – One-Health-Region Vorpommern“ ist einer der durch das BMBF seit 2023 geförderten „Transferräume für die Zukunft von Regionen“. Sie stellt den One-Health-Ansatz erstmalig in einen regionalen Kontext. Über 30 Forschende der Universität Greifswald, der Universitätsmedizin Greifswald, des Helmholtz-Instituts für One Health, des Friedrich-Loeffler-Instituts auf der Insel Riems sowie des Forschungsinstituts für Nutztierbiologie Dummerstorf und weiterer Partner sind in elf ersten Projekten mit unterschiedlichen Schwerpunkten beteiligt. Gemeinsam haben sie das Ziel, mit Akteuren aus der regionalen Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Wirtschaft sowie der Bevölkerung eine One-Health-Region Vorpommern aufzubauen und zu verstetigen.

Das Projekt „RUMBA – Rationaler Umgang in der Bevölkerung mit Antibiotika“ ist ein Teil dieser regionalen Initiative. Die antimikrobielle Resistenz von Infektionserregern ist ein originäres One-Health-Problem. Durch den breiten Einsatz von Antibiotika in der Human-



Tillmann Görig



Prof. Dr. Nils Hübner



Dr. Claudia Hübner



Prof. Dr. Steffen Fleßa

und Veterinärmedizin, der Landwirtschaft sowie in Aquakulturen kommt es zu einer fortschreitenden Ausbreitung und Variabilität der antimikrobiellen Multiresistenz in den verschiedenen Bereichen. Die Beherrschung dieser komplexen Problematik erfordert Systemdenken in Kombination mit einer kooperativen Zusammenarbeit diverser Ebenen der Gesellschaft.

Bisherige Aktivitäten, beispielsweise durch die Etablierung von MRE-Netzwerken, beschränkten sich jedoch meist auf den human- und veterinärmedizinischen Bereich. RUMBA greift den Netzwerkgedanken auf, um ihn auf Basis vorhandener Strukturen zu einem One-Health-Ansatz weiterzuentwickeln. Hierbei sollen neue Akteure, wie beispielsweise aus den Bereichen der Umweltwissenschaften, der Agrarverbände und Fischereigenossenschaften wie auch die Bevölkerung Vorpommern bewusst mit angesprochen werden. Das Projekt setzt dabei auf der

in der Region etablierten MRE-Netzwerkstruktur des KOMPASS auf.

Einbindung von Stakeholdern

Zur besseren Erfassung und Bewertung der Ausgangssituation, Kooperationspotentiale und Adoptionsfaktoren soll untersucht werden, inwieweit die One-Health-Problematik bereits im Bewusstsein und insbesondere im beruflichen Alltag von thematisch relevanten Fachkreisen verankert ist. Hierzu wurde eine hybride Befragung im Rahmen des Greifswalder Hygieneworkshops 2023 durchgeführt. Im Ergebnis konnte gezeigt werden, dass bei den befragten Workshopteilnehmenden im beruflichen Alltag Antibiotikaresistenzen bereits eine hohe Relevanz einnehmen. Eine Mehrheit von 86 % bewertet diese Frage als eher bzw. sehr relevant (Abb. 1). Dementsprechend schätzen 64 % der Befragten das daraus möglicherweise

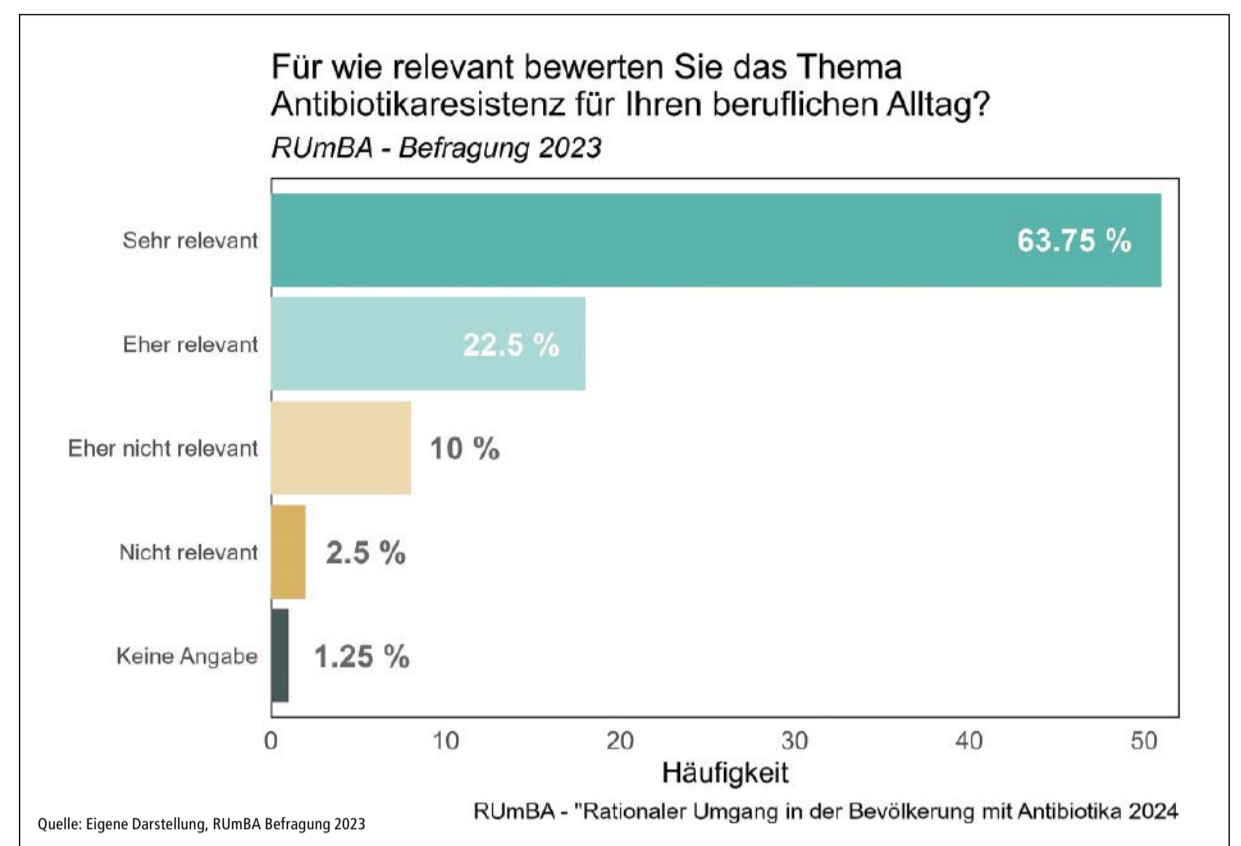


Abb. 1: Einschätzung der Relevanz von Antibiotikaresistenz im beruflichen Alltag (absolute Zahl von 80 Befragten)

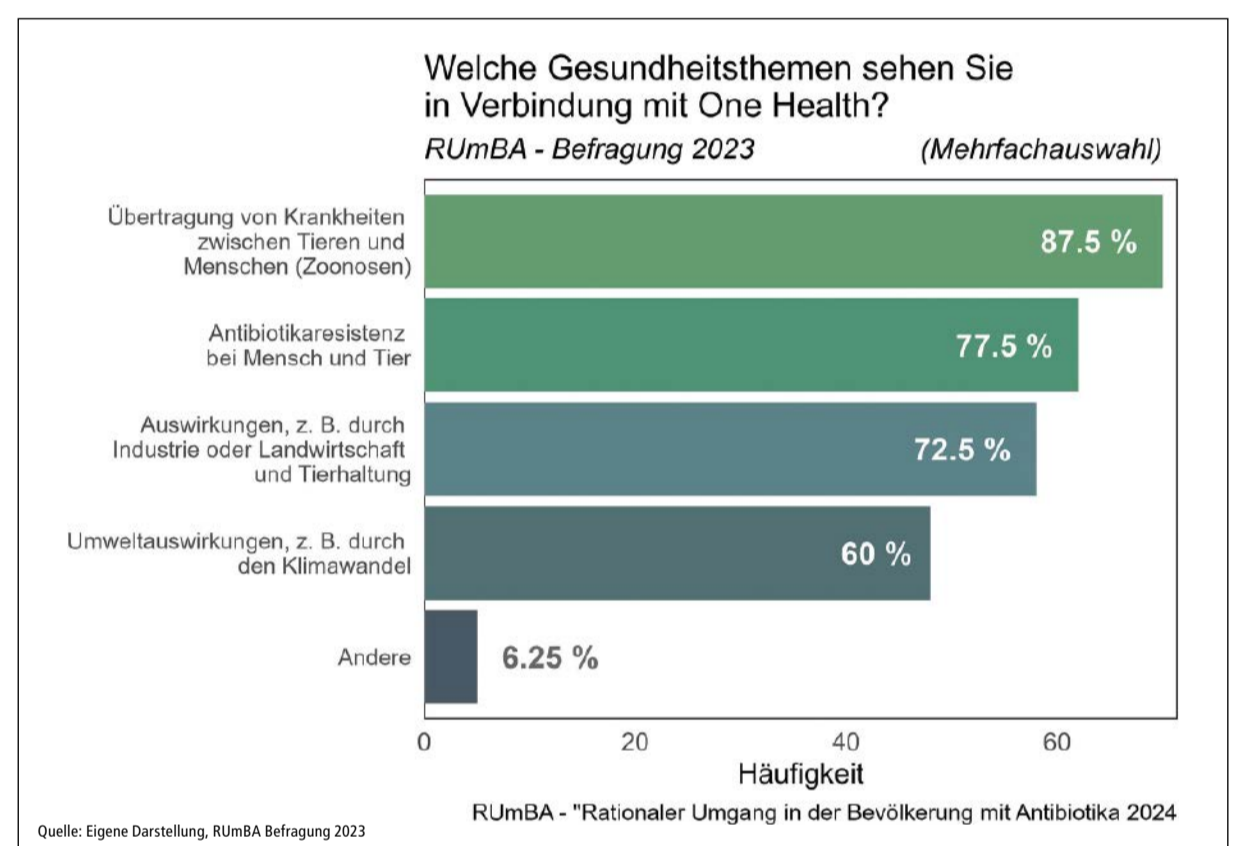


Abb. 2: Themen, die von den befragten Stakeholdern im One-Health-Kontext gesehen werden (absolute Zahl von 80 Befragten)

entstehende Risiko als hoch bzw. sehr hoch ein. Den Vorschlag einer regionalen und berufsübergreifenden Kooperation zur Prävention von Resistenzen bewerten daher 85 % als (eher) zielführend.

Auch wenn nur knapp die Hälfte den Begriff One Health vor der Fortbildungs-

veranstaltung kannten – und ihre Vorkenntnisse zum Thema als schlecht oder gar nicht vorhanden bewerteten – so halten doch im Anschluss 86 % der Befragten das One-Health-Konzept für eher bis sehr wichtig. Die Entstehung von One-Health-Strukturen gegen Gesundheitsprobleme wird als zielführend bewertet.

Zur weiteren Identifikation von Kenntnisstand und Wahrnehmung wurden die Teilnehmenden ebenfalls um ihre Meinung nach mit One-Health in Verbindung stehenden Gesundheitsthemen befragt (Abb. 2).

Fortsetzung auf S. 17 (unten)

Kernbotschaften aus dem HyReKA Verbundvorhaben

Das vom BMBF geförderte Projekt hat Antibiotikaresistenzen in Abwässern und sich hieraus ergebende Konsequenzen untersucht.

Prof. Dr. Dr. h.c. Martin Exner, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Schwartz, Karlsruher Institut für Technologie, Eggenstein-Leopoldshafen, Priv.-Doz. Dr. Dr. agr. Ricarda Schmithausen, Universitätsklinikum Essen und Prof. Dr. rer. nat. Gabriele Bierbaum, Universitätsklinikum Bonn

Bereits 1999 wurde von Feuerpfeil et al. mit Besorgnis über den Eintrag von Antibiotika-resistenten Bakterien in zum Teil großen Mengen in die Umwelt berichtet. Zum damaligen Zeitpunkt wurde der Eintrag über die Intensivtierhaltung über Gülle, sowie aus klinischen und häuslichen Abwässern in Kläranlagen als wichtige Quelle angeführt, und es wurde ein deutlicher Anstieg Antibiotika-resistenter Bakterien in der Umwelt innerhalb des vorhergehenden Jahrzehnts berichtet. Es

wurde gefordert, dass über Abwasserklärung (z. B. über Mikrofiltration) eine Exposition des Menschen mit Antibiotika-resistenten Bakterien vermieden werden sollte. Trotz dieser damaligen Publikation wurden Forschungsprojekte zur Thematik „Antibiotika in der Umwelt“ lange Zeit nur vereinzelt und insbesondere nicht zum Vorkommen von Resistenzen gegen aktuell relevante Reserve-Antibiotika durchgeführt, obwohl Abwasser, wie wir heute aus der COVID-19 Forschung wissen, eine wichtige Matrix darstellt, um die Bedeutung der einzelnen Eintragsquellen besser differenzieren zu können.

Abwassermonitoring detektiert antimikrobielle Resistenzen

2022 legte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine Richtlinie des europäischen Parlamentes und des Rates für die Behandlung von kommunalem Abwasser vor (Neufassung). Hierin wird ausgeführt, dass die EU die Bedeutung antimikrobieller Resistenzen als wichtiges Thema des europäischen „One Health Action Plans“ ansieht. Im Weiteren bezieht man sich auf die WHO, wonach Abwasser als wichtige Quelle antimikrobieller Agenzien, ihrer Metaboliten, von Antibiotika-resistenten Bakterien und Resistenzgenen angesehen

wird. Aus diesem Grunde wurde gefordert, eine Verpflichtung zum Abwasser-Monitoring einzuführen, um die Anwesenheit von antimikrobiellen Resistenzen in kommunalen Abwässern zu untersuchen und gegebenenfalls zukünftig adäquate Regulierungen in die Wege leiten zu können.

In diesem Kontext ist die vom BMBF herausgegebene Richtlinie zur Förderung von Forschungsvorhaben auf dem Gebiet Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf im Rahmen des Förderprogramms „Forschung für nachhaltige Entwicklung“ von besonderer Bedeutung. 2016 wurde in diesem Kontext das vom BMBF geförderte Verbundvorhaben „Hygienisch-medizinische Relevanz und Kontrolle Antibiotika-resistenter Erreger in klinischen, landwirtschaftlichen und kommunalen Abwässern und deren Bedeutung in Rohwässern (HyReKA)“ begonnen und 2021 abgeschlossen.

Ergebnisse der acht Teilprojekte von HyReKA

Im Folgenden sollen die wichtigsten Erkenntnisse aus diesem BMBF geförderten Verbundvorhaben dargestellt werden. Derzeit ist die Verbreitung von Antibiotika-Resistenzen und Antibiotikarückständen

in die aquatische Umwelt nicht reguliert, es existieren keine Grenzwerte und keine Indikatoren zur deren Nachweis und es bestehen erhebliche Wissenslücken zur Antibiotika-Resistenzen, deren Evolution und Dissemination und dem hiermit verbundenen Gesundheits-Risiko unter dem „One Health Aspekt“.

Zentrale Fragestellungen des HyReKA-Verbundvorhabens waren: Wie gelangen Antibiotika-resistente Bakterien in die Umwelt, aus welchen Quellen stammen sie (Abwässer aus Tiermastbetrieben, Abwässer aus Krankenhäusern, kommunale Abwässer), wie ist die Belastungssituation und wie ist die Weiterverbreitung von Antibiotika-Resistenzen? Methodisch wurde hierzu ein multimodales Vorgehen bei der Analyse von Abwässern gewählt, wobei ein kultureller Erreger-Nachweis mit anschließender Charakterisierung, ein molekular-genetischer Nachweis der Resistenzgene direkt aus dem Abwasser, und eine chemische Antibiotika-Rückstands-Analyse miteinander kombiniert wurden.

Abwasserproben aus dem direkten Patientenumfeld

Aus hygienisch-medizinischer Sicht von besonderer Bedeutung ist, dass im Gegensatz zu vielen anderen Forschungsprojekten

die Abwasserproben im Krankenhaus aus den direkten Kontaktbereichen zu Patienten wie Toiletten, Waschbecken-Abflüssen und Duscabläufen gesammelt wurden und auch der weitere Abwasserpfad (Abwassersammler der Kliniken, zentrale Abwassersammler, Zulauf der Kläranlage, Ablauf der Kläranlage und der Vorfluter) untersucht wurden. In gleicher Weise wurden landwirtschaftliche Abwässer und Abwasser aus Lebensmittelverarbeitenden Betrieben, aus Ställen und aus der Schlachtung, u.a. von Brühwasser und Reinigungswasser in unterschiedlichen Stufen auf Schlachthöfen sowie Abwässer aus dem agroindustriellen Bereich inklusive Proben der Abwasserpfade entnommen und untersucht.

Die Ergebnisse wurden fortlaufend in wissenschaftlichen, internationalen Journalen veröffentlicht, wobei bereits 2018 gezeigt wurde, dass Bakterien mit Resistenz gegenüber 3-Generations-Cephalosporinen (ESBL) nahezu in allen Abwasserproben nachgewiesen werden konnten.

Von besonderer Bedeutung war jedoch der Nachweis von Carbapenem-resistenten und Carbapenemase-produzierenden Bakterienstämmen, die nur noch gegen ein bis zwei Antibiotika empfindlich waren. Dabei zeigte sich, dass klinische Abwäs-

ser eine wichtige Quelle für Carbapenemase-produzierende Bakterien darstellen. Ebenso konnte gezeigt werden, dass in Krankenhäusern mit hoher Antibiotika-Anwendungsrate Carbapenem-resistente und Carbapenemase-produzierende Bakterien und Antibiotikarückstände in Toiletten, Waschbecken- und Duscabläufen in Konzentrationen zwischen 0,02 µg und maximal 79 mg / Liter nachgewiesen werden konnten. Die Abwässer aus Patientenzimmern waren persistierend mit diesen Bakterien belastet. Häufige Sequenztypen formten epidemiologische Cluster. Diese Cluster von Hochrisiko-Klonen konnten bis in den Ablauf der nachgeschalteten Abwasserbehandlungsanlage nachgewiesen werden.

Kernbotschaften: Status quo und Lageverbesserung

Als Kernbotschaft 1 zeigt sich, dass in Deutschland Krankenhäuser die wichtigsten Quellen für multi-resistente Bakterien und insbesondere von Carbapenem-resistenten und Carbapenemase-produzierenden Bakterien und Antibiotikarückständen darstellen.

Fortsetzung auf Seite 17 (oben)

Fortsetzung von Seite 16 („Kernbotschaften“)

Dies ist umso bedeutsamer, als sich die Exposition im unmittelbaren Patientenumfeld abspielt, wo entsprechende Konzentrationen und Rückstände von Antibiotika-resistenten Erregern auftreten und damit vulnerable Patienten in erheblichem Umfang diesen Antibiotika-resistenten Bakterien exponiert sind. Dies erklärt auch, warum es immer wieder zu Cluster-Bildungen bei Patienten in Patientenzimmern mit Bakterien mit fast einheitlichen Genomsequenzen kommt, obwohl die Patienten selber wegen zwischenzeitlicher Entlassungen oder Verlegung keinen direkten Kontakt untereinander hatten. Dies kann nur so erklärt werden, dass persistierende Antibiotika-resistente Erreger in den Waschbecken-, Toiletten- und Duschläufen eine wichtige und lange Zeit übersehene Quelle für die Besiedlung von Patienten darstellen.

Als Kernbotschaft 2 wird herausgestellt, dass kommunalen Kläranlagen nur unzureichend Antibiotika-Resistenzen und Antibiotika-Rückstände reduzieren können. Um dies effizient zu erreichen, sind zusätzlich kombinatorische Verfahren notwendig, wie die Ultrafiltration beziehungsweise die Ozonung.

Kernbotschaft 3 lautet, dass Prozess-Abwässer von Schlachthöfen antibiotikaresistente Bakterien (ESBL- Bildner) aufweisen, die aber die geringste Multi-resistenz im Vergleich zu anderen Quellen aufwiesen.

Kernbotschaft 4 besagt, dass Flugzeug-Abwässer die größte Vielfalt von Resistenzgenen enthielten, was Konsequenzen für Toilettenräume und Sanitärbereichen in Flugzeugen hat, da es in den Sanitärbereichen zu einem Austausch von Resistenzgenen unter den Passagieren insbesondere bei internationalen Flügen kommen kann.

Kernbotschaft 5 fordert, dass die zu ergreifenden Maßnahmen für dezentrale und zentrale Kläranlagen müssen anhand von einheitlichen Kriterien priorisiert werden müssen.

Kernbotschaft 6 lautet, dass im Falle eines Befundes von coliformen Bakterien im Trinkwasser das Trinkwasser auch auf Resistenzgene untersucht werden sollte.

Kernbotschaft 7 besagt, dass Gülle mit Antibiotikaresistenzgenen belastet ist.

Mittlerweile konnten diese Ergebnisse auch in anderen Untersuchungsprogrammen wie z. B. in den Untersuchungen klinisch relevanter Antibiotika-resistenter Bakterien in Abwässern und Fließgewässern in NRW seitens des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz



Prof. Dr. Martin Exner

des Landes Nordrhein-Westfalen bestätigt werden. 3MRGN E. coli und KEC (Klebsiellen, Enterobacter und Citrobacter) konnten in allen Klinik-Abwasserproben und allen Rohwässern und behandelten Abwasserproben nachgewiesen werden. Durch eine mechanisch-biologische Abwasser-Behandlung gelingt nur eine Reduktion um maximal drei Log-Stufen. In etlichen Krankenhausabwasser-Proben konnten Konzentrationen an Carbapenemase-bildenden E. coli und KEC ähnlich hoch wie 3GC-resistente Bakterien festgestellt werden. Im Abwasser ohne Krankenhausabwasser-Anteil wurden (mittels CHROMagar ESBL) keine Carbapenemase-bildenden E. coli und KEC sowie keine 4MRGN nachgewiesen, was in Übereinstimmung zum HyReKA Projekt steht. Mit Ausnahme eines einzelnen Bakterien-Isolats aus einer Rohabwasser-Probe eines Betriebs der Fleischwirtschaft (Indirekteinleiter, Schweineschlachtung) wurden (mittels CHROMagar ESBL) konnten keine 4MRGN-Isolate in Abwässern der Fleischwirtschaft nachgewiesen.

KRINKO berücksichtigt HyReKA-Ergebnisse

Die Ergebnisse aus dem HyReKA-Projekt waren maßgeblich auch für die Erstellung der Empfehlung „Anforderung an die Hygiene und abwasserführenden Systeme in medizinischen Einrichtungen“ der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) aus dem Jahre 2020. Hier werden im Detail Empfehlungen für Waschbecken und deren richtige Benutzung durch Patienten im Krankenhaus, Spülrandfreie Toilettenschüsseln und Duschläufe mit Schutzkappen und wandnahe



Prof. Dr. Thomas Schwartz

Abflussöffnungen oder Fußbodenabläufe und deren Desinfektion mit Per-Verbindung bzw. Chlor gegeben und ebenfalls die Bedeutung von Ausgussbecken im Krankenhaus als Quelle für antibiotikaresistente Erreger thematisiert. Durch entsprechende Maßnahmen kann die Exposition von hochvulnerablen Patienten gegenüber diesen riskanten 4MRGN reduziert werden.

Im Weiteren werden im HyReKA-Verbandvorhaben Indikatoren für besonders



Prof. Dr. Gabriele Bierbaum

kritisch zu wertende mikrobiologische und chemische Parameter gegeben und insbesondere die Schutzgüter Badegewässer, Trinkwasserentnahmestellen und Entnahmestellen für landwirtschaftliche Bewässerung als besonders zu schützende Bereiche genannt.

Insgesamt sollte eine Risikobewertung nach dem sog. ALARA-Prinzip (as low as reasonably achievable) durchgeführt werden. Für die Abwasserbehandlung sollten selektive dezentrale Maßnahmen etabliert,



Priv.-Doz. Dr. Dr. agr. Ricarda Schmithausen

eine Aufrüstung priorisierter Kläranlagen vorgesehen und weiterhin eine Sammlung von Emissionsdaten mit Überwachung der Indikatorbakterien durchgeführt werden, um Aufbereitungsprozesse und Qualitätsparameter für Kläranlagenabläufe bewerten zu können.

Für Oberflächenwasser sollte ein Monitoring Programm und ein Screening von Indikatoren gemäß den HyReKA Prinzipien vorgenommen werden.

Grundlagenergebnisse finden Eingang in EU-Direktiven

Vor diesem Hintergrund stellen die Ergebnisse des HyReKA-Verbandvorhabens eine wichtige Information auch für den Vorschlag des EU-Parlaments bezüglich der kommunalen Abwasserbehandlung dar.

Generell sollte zukünftig das Monitoring antibiotikaresistenter Bakterien sowie hygienisch-relevanter Mikroorganismen Teil der EU Water Framework Directive sein, wozu das HyReKA-Verbandvorhaben Grundlagen gegeben hat.

- | www.krankenhaushygiene.de |
- | www.kit.edu |
- | www.uk-essen.de |
- | www.ukbonn.de |

Abschlussbericht:
www.ukbonn.de/site/assets/files/29796/hyreka_abschlussbericht_formatiert.pdf



Termin:

DGKH-Kongress
12. – 15. Mai, Bonn
www.krankenhaushygiene.de/veranstaltungen/2024/

WILEY

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

Bestens informiert mit dem Management & Krankenhaus Newsletter

Fortsetzung von Seite 16 („One-Health-Region“)

Am häufigsten wurden Zoonosen und Antibiotikaresistenz bei Menschen und Tieren ausgewählt, gefolgt von Auswirkungen durch Industrie und Landwirtschaft sowie durch Umwelteinflüsse, bspw. dem Klimawandel.

Aufbau einer interaktiven One-Health-Surveillance

Eine regelmäßige Überwachung und Beurteilung des Vorkommens antibiotikaresistenter Bakterien sowie des Antibiotikaverbrauchs ermöglicht eine kontinuierliche Surveillance des aktuellen Zustands und die frühzeitige Erkennung von Trends. Daher verfolgt RUMBA den Aufbau einer Surveillance-Plattform, die eine Grundlage für die Evaluation und Anpassung wirksamer Maßnahmen zur Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen bilden soll. Mit bereits erfassten Daten aus unterschiedlichen Quellen könnten ganzheitliche Darstellungen der regionalen Antibiotikaresistenz ermöglicht werden. So lassen sich riskante Entwicklungen frühzeitig ermitteln, um strategische Maßnahmen zur Prävention der Antibiotikaresistenz zu entwickeln. Das Netzwerk und die Plattform bieten die Möglichkeit,

die Bevölkerung und Fachkolleginnen und -kollegen effektiver über die Erreger- und Resistenzlage aufzuklären. Dadurch könnten Antibiotika gezielter angewendet und der Verbreitung von Resistenzen entgegen gewirkt werden.

Der One-Health-Ansatz verspricht die Wahrnehmung einer effizienten Lösungsstrategie, die die Dimensionen gesunder Mensch, gesundes Tier und gesunde Umwelt gleichberechtigt einbezieht und eine koordinierte Zusammenarbeit verschiedener Sektoren der Gesellschaft anstrebt. Entstehung, Ausbreitung und Bekämpfung von antimikrobiellen Multiresistenzen finden dabei in einem Raum aus Mensch, Tier und Umwelt statt, so dass sich ein regionaler Ansatz und ein Netzwerk aus Partnern anbietet. Aus der Perspektive der One-Health-Region können Innovationen zur Stärkung der Prävention der antimikrobiellen Multiresistenz neu ausgelotet werden. Inspiriert von Erfolgen der MRE-Netzwerke und Antibiotic Stewardship Programmen, sollte dabei der regionalen Vernetzung von One-Health-Akteuren ein hoher Stellenwert eingeräumt werden.

| <https://onehealth-region.de> |

DR. WEIGERT
Hygiene mit System

Reduced to the Max!

neodisher® MediClean advanced steht für eine neue Leistungsstufe. Weiterzudenken und für unsere Kunden neue Lösungen zu finden, ist eben typisch Dr. Weigert.

www.drweigert.de

- Hochkonzentrierte Leistung
- Erhöhte Wirtschaftlichkeit
- Reduzierter Energie- & Wasserverbrauch
- Service vor Ort inklusive

Scannen und mehr erfahren:

Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse in Endoskopien

Wie gelingt bei der Aufbereitung von Medizinprodukten eine strukturierte Risikoanalyse auf Anwenderseite?

Heidrun Groten-Schweitzer, Hamburg



Heidrun Groten-Schweitzer

Bei der Aufbereitung von Medizinprodukten fordert die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) eine Risikobewertung.

Bei der Risikobewertung der aufzubereitenden Medizinprodukte sind die kritischen Verfahrensschritte (critical control points) sowie deren Ergebnisse und die potenziellen Gefährdungen zu definieren (Qualitätsmanagement). Hieraus ergeben sich Maßnahmen zur Risikominimierung und -bewertung oder, sofern Risiken als nicht beherrschbar bzw. akzeptabel eingestuft werden, die Entscheidung zum Verzicht auf die Aufbereitung.

Diese Bewertung bezieht sich zum einen auf die Klassifizierung, womit das Medizinprodukt in Kontakt kommt sowie auf die Aufbereitung des Medizinproduktes. Die geforderte Einstufung wird häufig durch die Mitarbeitenden der Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP) durchgeführt.

An zentraler Stelle stehen folgende zwei Fragen: Welche Möglichkeiten hat die Hygiene für ihre jährliche Planung der mikrobiologischen Untersuchungen in der Endoskopie das Risiko und die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Fehlers zu analysieren? Und was heißt eigentlich eine Risikoanalyse auf Anwenderseite durchzuführen? Eine Möglichkeit ist die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (Failure Mode and Effects Analysis = FMEA) um strukturiert Fehler zu analysieren.

In diesem Beitrag wird anhand eines Beispiels das Vorgehen der Analyse dargestellt. Es gibt bereits weiterführende

Instrumente als die FMEA und diese ist auch weiterentwickelt worden. Um ein strukturierte Fehleranalyse zu beginnen, ist sie dennoch ein geeignetes Instrument zum Einstieg in das komplexe Thema der Fehleranalyse. Für die Einführung einer solchen Fehleranalyse, werden zunächst Kennzahlen benötigt um die Auftretenswahrscheinlichkeit, die Fehlerbedeutung und Entdeckungswahrscheinlichkeit festzulegen.

Die FMEA ist eine Analyse, die dazu dient, mögliche Fehlerquellen in Produkten oder Prozessen im Vorhinein zu finden. Sie soll deren Bedeutung erkennen, diese bewerten und geeignete Präventionsmaßnahmen zu deren Vermeidung ableiten. Durch diese Analyse können hohe Kontroll- und Fehlerkosten vermieden bzw. reduziert werden.

Es gibt folgende drei Kennzahlen:
 1. Auftretenswahrscheinlichkeit des Fehlers (A): Wie wahrscheinlich ist es, dass der Fehler/das Risiko auftritt.
 2. Fehlerbedeutung (B): Welche Wirkung entsteht durch Auftreten des Fehlers/das Eintreten des Risikos

Auftrittswahrscheinlichkeit (A)			Fehlerbedeutung (B)			Entdeckungswahrscheinlichkeit (E)		
Unwahrscheinlich	1	2	Keine Gefährdung für Personen und Dritte	1	3	Sehr hohe Wahrscheinlichkeit	1	2
Geringe Wahrscheinlichkeit	2	3		Große Wahrscheinlichkeit	3	4		
Gelegentliche Wahrscheinlichkeit	4	6	Geringe Gefährdung für Personen und Dritte	4	6	Gemäßigte Wahrscheinlichkeit	5	7
Mäßige Wahrscheinlichkeit	7	9	Leichte Verletzung für Personen und Dritte	7	9	Geringe Wahrscheinlichkeit	8	9
Sehr hohe Wahrscheinlichkeit	10		Schwere bis tödliche Verletzung	10		Außerst geringe Wahrscheinlichkeit	10	

Tab. 1: FMEA-Analyse Einstufung A, B, E (Eigene Darstellung, 2024)

3. Entdeckungswahrscheinlichkeit des Fehlers (E): Wie wahrscheinlich ist es, dass der Fehler das Risiko entdeckt wird.

Die Skalierung dieser Bewertung ist für alle drei Faktoren 1 bis 10, so dass das Produkt/der Prozess, die Risiko-Prioritäts-Zahl (RPZ), einen Wertumfang von 1 bis 1000 einnehmen kann. Die Berechnung erfolgt durch Multiplikation aller drei Kennzahlen. Das Ergebnis ist dann die Risiko-Prioritäts-Zahl (RPZ). Je höher der RPZ desto höher das Risiko.

Fallbeispiel: Endoskopie im Ambulanzbereich

An folgendem Fallbeispiel soll die FMEA-Analyse deutlicher dargestellt werden. Es wird die Risiko-Prioritätszahlen (RPZ) und Aufgabenprioritäten (AP) herausgearbeitet.

Bei der Begehung einer Endoskopie im Ambulanzbereich wird beobachtet, dass die Endoskope für den Bereich Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde auf einer Zellstoffunterlage auf der Arbeitsfläche ungeordnet gelagert werden. Es ist vermutlich der reine Bereich im Aufbereitungsraum. Es ist nicht ersichtlich, ob diese Endoskope aufbereitet oder kontaminiert sind. Es sollen die Risiken, die diese Lagerung beinhaltet nach der FMEA bewertet werden. Um eine Risikobewertung durchzuführen, ist der Prozessablauf zu beobachten.

Nach der Untersuchung werden die Endoskope in den Untersuchungsraum gebracht. Dort stehen ein Handwaschbecken und eine Reinigungswanne zur Verfügung. Die persönliche Schutzausrüstung zur Aufbereitung steht in ausreichendem Maß zur Verfügung. Eine Standardarbeitsanweisung zur Aufbereitung und sach- und fachgerechten Lagerung liegt vor.

Zur Vorreinigung wird ein enzymatischer Reiniger verwendet. Das Desinfektionsmittel und der Reiniger sind aufeinander abgestimmt. Die vorgefundenen Endoskope sind aufbereitet und werden bis zur nächsten Anwendung auf der sauberen Arbeitsfläche offen und ungeordnet abgelegt. Die Zellstoffunterlage dient dem Auffangen von Tropfwasser.

Bei der Analyse wird in diesem Beitrag nur die falsche Lagerung betrachtet.

Mögliche Fehler bei der Lagerung von Endoskopen

- a) Die Endoskope werden nicht kontaminationsarm gelagert
- b) Durch die ungeordnete liegende Lagerung kann es zu Schäden an den Endoskopen kommen
- c) Arbeitsanweisungen wie Hygieneplan, Reinigungs- und Desinfektionsplan werden nicht eingehalten
- d) Die gemeinsame Empfehlung der KRINKO in Zusammenarbeit mit dem BfArM wird nicht eingehalten

Fehlerbedeutung (B)

Die Fehlerbedeutung „Schäden an den Endoskopen durch unsachgemäße Lagerung“ kann als mäßig eingestuft werden. Vor dem Einsatz des Endoskops wird eine Funktionsprüfung durchgeführt. Daher würde ein Schaden an dem Endoskop vor dem Einsatz erkannt werden und es käme nicht mehr zur Anwendung. Bedingt durch die Funktionsprüfung vor Einsatz kann die Fehlerbedeutung mit einer geringen Bedeutung für Patienten, Mitarbeitende und Dritte eingeschätzt werden. Es wird eine 4 vergeben.

Auftretenswahrscheinlichkeit (A)

Die Auftretenswahrscheinlichkeit des „Schadens an Endoskopen durch unsachgemäße Lagerung“ muss für jedes Haus einzelnen festgelegt werden. Sie ist durch das Hygienefachpersonal (Krankenhaushygieniker, Fachkräfte für Hygiene und Infektionsprävention und Endoskopie-Fachpersonal) festzulegen. Die Auftretenswahrscheinlichkeit ist von vielen Faktoren abhängig. Wo werden die Endoskope eingesetzt. Im vorliegenden Beispiel ist es eine mäßige Wahrscheinlichkeit, da die Untersuchungen in einer Ambulanz durchgeführt werden. Die Auftretenswahrscheinlichkeit wird als mäßig eingeschätzt, dass es in dem Fallbeispiel Standardarbeitsanweisungen zur Lagerung gibt und es sich hier um eine Ausnahme handelt. Daher wird eine 7 vergeben.

Entdeckungswahrscheinlichkeit (E)

Die Entdeckungswahrscheinlichkeit ist hoch. Da die unsachgemäße Lagerung bereits bei Betreten des Raumes auffällt. Daher wird die Zahl 2 vergeben, da eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit besteht diesen Fehler zu entdecken.

Aus den festgelegten Kennzahlen wird nun die Risikoprioritätszahl errechnet: Risikoprioritätszahl (RPZ)

$$7 \times 4 \times 2 = 56$$

$$4 \times 7 \times 2 = 56$$

$$2 \times 4 \times 7 = 56$$

Das errechnete Risiko bleibt in allen Kategorien unter 100. Daher sind die einzelnen Kategorien risikoadaptiert zu bewerten. Das Hygienefachpersonal sollte hier eine Veränderung der Lagerung anregen um Herstellerangaben, Empfehlungen und gesetzliche Grundlagen einzuhalten.

Die Entdeckungswahrscheinlichkeit kann im Regelfall in diesem Beispiel nicht geändert werden, da es offensichtlich bei Betreten des Raumes zu sehen ist.

Die Auftretenswahrscheinlichkeit und die Fehlerbedeutung sind durch Schulungen und Sensibilisierung der Mitarbeitenden zu senken. Die Risikobewertung und die Maßnahmenfestsetzung erfolgt in Zusammenarbeit mit Krankenhaushygienikern, Fachkräften für Hygiene und Infektionsprävention und den Anwendern.

Strukturierte Risikoanalyse statt Bauchhygiene

Die strukturierte Risikoanalyse führt von der sogenannten „Bauchhygiene“ hin zu messbaren Kennzahlen. Mit diesen Kennzahlen und der damit verbundenen Analyse werden Fehler messbar und können differenziert werden. Die FMEA kann im Sinne eines gelebten Qualitätsmanagements als Einstieg in die strukturierte Fehleranalyse in Prozessen dienen.

Das hier gezeigte Beispiel ist nur ein Ausschnitt und zeigt bei weitem nicht die Komplexität des gesamten Prozesses. Es dient nur der Veranschaulichung einer strukturierten Risikominimierung.

| www.krankenhaushygiene.de/dgkh/sectionen/section-pflege |

WILEY

Management & Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Themen: Künstliche Intelligenz in der Orthopädie und Unfallchirurgie – Fortschritt oder Gefahr?

Management & Krankenhaus kompakt

Die digitale Ausgabe der M&K ist auf einen Klick erreichbar dank Newsletter-Alert!

Sonderheft / Vollbeilage Empfänger: 29.000

Seien Sie dabei in der **M&K kompakt Hygiene** in M&K 10 / 2024 zum Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress 9. – 11. Oktober 2024

Ihre Mediaberatung: Bettina Willnow (+49 172 3999 829), Dr. Michael Leising (+49 3603 893 565)

Termine: Erscheinungstag: 02.10.2024, Anzeigenschluss: 30.08.2024, Redaktionsschluss: 09.08.2024

www.management-krankenhaus.de

Qualitätsziele zum Schutz vor multiresistenten Keimen

Das HDZ NRW, Bad Oeynhausen, ist erneut für den vorbildlichen Schutz vor multiresistenten Erregern mit dem Qualitätssiegel der MRE-Netzwerke Nordrhein-Westfalen ausgezeichnet worden.



(v.l.) Hans-Joerg Deichholz (Kreis Minden-Lübbecke), Dr. Ariane Kleikamp, Dorothee Kollmann, Prof. Dr. Jan Gummert (HDZ NRW), Dr. Indra Schubert und Dr. Anne Wohlers (Kreis Minden-Lübbecke), Arno Markus-Lojewsky (HDZ NRW)

Krankenhäuser, die das Qualitätssiegel erhalten möchten, müssen ein vorbildliches Management in sieben Bereichen nachweisen, die neben den Themen Hygiene, Einsatz von Antibiotika und der Durchführung innerbetrieblicher Schulungen auch Fortbildungsmaßnahmen, das systematische Screening und die Informationsweitergabe an Patienten behandeln.

„Die Jahre der Pandemie haben einmal mehr gezeigt, wie wichtig ein fest etabliertes Hygienemanagement für Krankenhäuser ist“, betonte Prof. Dr. Jan Gummert, Ärztlicher Direktor des Herz- und Diabeteszentrums NRW (HDZ NRW), bei der Siegelübergabe durch den Kreis Minden-Lübbecke. Schwer herzkrank und frisch operierte Menschen sind besonders anfällig dafür, dass sich aus einer für Gesunde harmlosen Besiedlung von Keimen eine Infektionserkrankung entwickelt, deren Behandlung aufgrund zunehmender Resistenzen von Bakterien gegenüber Antibiotika erschwert wird. „Die Hygienemaßnahmen im HDZ NRW gehen deshalb über die Vorgaben und Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI) hinaus“, berichtet Professor Gummert.

Im Herz- und Diabeteszentrum NRW tragen umfassende Aufnahmeuntersuchungen und Methoden wie die molekulare Erregerdiagnostik und Massenspektrometrie dazu bei, eine Besiedlung mit

resistenten Mikroorganismen wie MRSA und MRGN schnell zu erkennen und einer Ausbreitung zu begegnen.

Verantwortlich für das vorbildliche Hygienemanagement im HDZ NRW, die vollständige Hygienedokumentation sowie für ein integriertes Beratungs- und Schulungskonzept der Mitarbeiter sind Professor Dr. Jan Gummert als Ärztlicher Direktor, Oberärztin Dr. Ariane

Kleikamp (Krankenhaushygienikerin) und das Team der Hygienefachkräfte mit Martin Böhne, Stefanie Dumlmer, Arno Markus-Lojewsky, Dorothe Kollmann und Petra Schötz. Sämtliche mikrobiologischen Untersuchungen erfolgen im HDZ-Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin unter der Leitung von Prof. Dr. Cornelius Knabbe.

Hintergrundinformation

Die zunehmende Verbreitung von Erregern mit Vielfachresistenzen gegen Antibiotika (Multiresistente Erreger, MRE) und der Anstieg von behandlungs-assoziierten Infektionen durch MRE stellen eine immer größer werdende Herausforderung dar. Neben Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus (MRSA) gewinnen auch andere multiresistente Erreger, wie Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) und multiresistente gramnegative Stäbchenbakterien (MRGN), zunehmend an Bedeutung.

Um der steigenden Problematik multiresistenter Erreger wirksam entgegenzutreten, wurde im Rahmen der Gesundheitsministerkonferenz 2006 ein Strategiepapier beschlossen, welches eine bundesweite Gründung von regionalen Netzwerken zur Prävention von multiresistenten Erregern vorsah. Auf dieser Grundlage sind auch in Nordrhein-Westfalen MRE-Netzwerke entstanden.

www.hdz-nrw.de

Verfassungsbeschwerde gegen Triage-Gesetz

Es steht die Verfassungswidrigkeit der Zuteilungsregeln für intensivmedizinische Behandlungen nach § 5c IfSG zur Entscheidung an.

Dr. jur. Tobias Weimer, Kanzlei Dr. Weimer – Medizinrecht I Strafrecht, Mülheim an der Ruhr und Prof. Dr. jur. Gunnar Duttge, Georg-August-Universität Göttingen, c/o Kanzlei Dr. Weimer

In der Bundesrepublik Deutschland sind das Verfahren und die Kriterien der Zuteilung bei nicht ausreichend vorhandenen überlebenswichtigen intensivmedizinischen Behandlungskapazitäten aufgrund einer übertragbaren Krankheit in § 5c Infektionsschutzgesetz (IfSG) geregelt.

Dem Normsetzungsverfahren war der Beschluss des Bundesverfassungsgerichts v. 16.12.2021 (BVerfG v. 16.12.2021 – 1 BvR 1541/20 = BVerfGE 160, 79–129) vorangegangen. Mit einer Verfassungsbeschwerde hatten sich die damaligen Beschwerdeführer gegen das Unterlassen staatlicher Maßnahmen gewandt, die ihnen einen wirksamen Schutz vor möglichen Benachteiligungen wegen ihrer Behinderung im Rahmen ihrer gesundheitlichen Versorgung während der Coronavirus-Pandemie gewährleisten. Das BVerfG hat den Gesetzgeber im Lichte der hohen grundrechtlichen Relevanz solcher Entscheidungen aufgefordert, eine Regelung zu erlassen, die im Falle der Notwendigkeit einer Priorisierung knapper (intensivmedizinischer) Ressourcen („Triage“) eine Benachteiligung von Menschen mit Behinderung ausschließt. Dies sei auch im Hinblick auf die durch den Gesetzgeber zu beachtenden Schutzpflichten für das Leben und die Gesundheit der anderen Patienten geboten. Dabei sollte der Gesetzgeber die Sachgesetzmäßigkeiten der klinischen Praxis (...) ebenso achten wie die Letztverantwortung des ärztlichen Personals für die Beurteilung medizinischer Sachverhalte im konkreten Einzelfall, die in deren besonderer Fachkompetenz und klinischer Erfahrung begründet liegt“ (BVerfGE 60, 79, 127 f.). Ob der Gesetzgeber diesen Rahmen bei seiner Normsetzung eingehalten hat, wird im Rahmen der von verschiedenen Gruppen von Intensivmedizinern eingereichten Verfassungsbeschwerde (u.a. unter Aktenzeichen 1 BvR 2284/23) seine Überprüfung finden.

Die Norm der Zuteilungsentscheidungen

Unter der Bedingung, dass es nicht gelingt, ausreichend vorhandene überlebenswichtige intensiv-medizinische Behandlungskapazitäten vorzuhalten oder die betroffenen Patienten regional oder über-regional zu verlegen und auf diese Weise intensivmedizinisch behandeln zu lassen (vgl. § 5c Abs. 1 S. 2 IfSG), sind Zuteilungsentscheidungen im Sinne einer Priorisierung eines Teils der behandlungsbedürftigen Patienten zum Nachteil eines anderen Teils zu treffen. Diese Entscheidungen dürfen ausschließlich Patienten einbeziehen, denen noch keine überlebenswichtige intensivmedizinische Behandlungskapazität zugeteilt worden ist. Patienten, die schon intensivmedizinisch behandelt werden, sind hingegen

„vice versa“ von der Zuteilungsentscheidung ausgeschlossen (§ 5c Abs. 2 S. 4 IfSG, sog. Verbot der ex post-Triage). Dies soll unabhängig von der Ursache der intensivpflichtigen Behandlungsbedürftigkeit gelten. Um der Gefahr einer Diskriminierung zu begegnen, begrenzt der Gesetzgeber das materielle Priorisierungskriterium auf die Prognose der „aktuellen und kurzfristigen Überlebenswahrscheinlichkeit“ und benennt zudem Kriterien, die sich nach Maßgabe des Gesetzgebers auf die aktuelle und kurzfristige Überlebenswahrscheinlichkeit per definitionem nicht auswirken (u.a. Behinderung, Alter, Grad der Gebrechlichkeit). Diese Kriterien dürfen bei der Beurteilung der aktuellen und kurzfristigen Überlebenswahrscheinlichkeit unter keinen Umständen berücksichtigt werden. Zusätzlich erklärt das Gesetz evtl. vorhandene Komorbiditäten nur für relevant, „soweit sie aufgrund ihrer Schwere oder Kombination die auf aktuelle Krankheit bezogene kurzfristige Überlebenswahrscheinlichkeit erheblich verringern“; ansonsten dürfen auch diese im Rahmen der Zuteilungsentscheidung nicht berücksichtigt werden.

Intensivmediziner legen Verfassungsbeschwerde ein

Die Beschwerdeführer aus dem Kreis der Intensivmediziner rügen nun im Kern, durch diese Vorgaben in ihren Grundrechten aus Art. 12 Abs. 1 S. 2 Grundgesetz (ärztliche Berufsfreiheit), Art. 4 Abs. 1 (Gewissensfreiheit) sowie Art. 3 Abs. 1 (Anspruch auf Gleichbehandlung) und Art. 103 Abs. 2 (Bestimmtheitsgebot) verletzt zu sein. Dabei gewinnen die gesetzgeberischen Vorgaben ihre besondere Eingriffstiefe durch den Umstand, dass evtl. Gesetzesverstöße jedenfalls mit standesrechtlichen, aber – mindestens hinsichtlich des Verbots der sog. ex post-Triage – womöglich auch mit strafrechtlichen Sanktionsfolgen verbunden sind. In jedem Falle drohen aber gravierende berufliche und soziale Negativfolgen im Falle von disziplinarischen, berufsrechtlichen, approbationsrechtlichen bzw. strafrechtlichen Ermittlungen. Zusammenfassend und auf die wesentlichen rechtlichen Aspekte begrenzt, lassen sich die Grundrechtsverletzungen der Zuteilungsmaximen wie folgt beschreiben:

■ (1) Hinsichtlich der Begrenzung auf die „aktuelle und kurzfristige Überlebenswahrscheinlichkeit“ (§ 5c Abs. 2 S. 1 IfSG): Der Gesetzgeber unterstellt damit, dass befürchtete diskriminierende Haltungen durch Intensivmediziner bei zeitlich eng limitierten Erfolgsprognosen signifikant geringer oder sogar ausgeschlossen sind, währenddessen sie bei einer weiterreichenden Prognose in die Zukunft ein stärkeres bzw. bedeutsameres Ausmaß haben sollen. Allein: Dafür fehlt es an jedweder empirischer Grundlage.

■ (2) Ausschluss der Berücksichtigungsfähigkeit von Komorbiditäten beim jeweiligen Patienten, soweit diese nicht die kurzfristige Überlebenswahrscheinlichkeit „erheblich verringern“ (§ 5c Abs. 2 S. 2 IfSG), sowie kategorischer Ausschluss der Gebrechlichkeit eines Patienten als Priorisierungs- bzw. Posteriorisierungskriterium (§ 5c Abs. 2 S. 3 IfSG): Aus klinisch-fachlicher Perspektive sind (somatische) Komorbiditäten und eine Gebrechlichkeit per definitionem zusätzliche (akute oder chronische) Krankheitsbilder, die sich im Verhältnis zur Grund- oder Anlaserkrankung ätiologisch eigenstän-



Dr. jur. Tobias Weimer



Prof. Dr. jur. Gunnar Duttge

dig erfassen und identifizieren lassen. Ab einer gewissen Schwere ist es zunehmend naheliegend, dass sich solche zusätzlichen Erkrankungen auf den lebensbedrohlichen Zustand auswirken, so dass ihr Ausschluss zu sachwidrigem Entscheiden zwingt.

■ (3) Ausschluss der sog. ex post-Triage (§ 5c Abs. 2 S. 4 IfSG) im Rahmen der

vergleichenden Zuteilungsentscheidung: Von der Zuweisung eines evtl. Nachrangs beim Zugang zu lebensrettender Medizin sind nach gesetzgeberischer Maßgabe alle infizierten Patienten ausgeschlossen, denen bereits überlebenswichtige intensivmedizinische Behandlungskapazitäten „zuge-

teilt“ sind. Dies bedeutet den kategorischen Ausschluss der sog. ex post-Triage, d.h. einer kontinuierlichen ärztlichen Reevaluation des Krankheitszustands von bereits (intensivmedizinisch) behandelten Patienten mit der Option eines vorzeitigen Abbruchs zugunsten anderer: Spiegelbildlich folgt daraus zugleich eine kategori-

ale, systematische Besserbehandlung all jener, die schicksals- und zufallsbedingt zu einem früheren Zeitpunkt als andere die Intensivstation erreicht haben, als noch Behandlungskapazitäten zur Verfügung standen. Per saldo ist auf diese Weise von Gesetzes wegen bis zur Zuteilungsentscheidung – d.h. im gesamten außerklinischen Vorstadium – das sog. „Windhundprinzip“ („first come first served“) implementiert.

Politische Mehrheit versus medizinisches Know-how

Die Vorschrift des § 5c IfSG offenbart somit in mehrfacher Hinsicht Verstöße gegen die Verfassung, die hier nur angegriffen werden konnten. Es bleibt daher mit Spannung abzuwarten, ob der Gesetzgeber von Seiten des BVerfG erneut aufgefordert werden wird, die Unzulänglichkeiten zu beseitigen. Dabei wird der evidenzbasierte medizinisch-wissenschaftliche Stand der Erkenntnisse und nicht die Maßgabe einer politischen Mehrheitsentscheidung des Gesetzgebers handlungsleitend sein müssen.

| www.kanzlei-weimer.de |



Soobr – Die digitale Plattform für das Gesundheitswesen

Soobr trägt dazu bei, die Reinigung im Gesundheitswesen zu optimieren, die Kommunikation zu verbessern und die Dienstleistung durch transparente Prozesse zu stärken.

1. Effektive Auftragssteuerung:

Von Austrittsreinigungen bis zur Reinigung von Isolationszimmern und Bettenaufbereitung.

2. Intelligente Algorithmus-Unterstützung:

Ein Algorithmus ermöglicht eine dynamische Planung, Ausführung und Kontrolle von Reinigungsrevieren.

3. Höchste Hygienestandards:

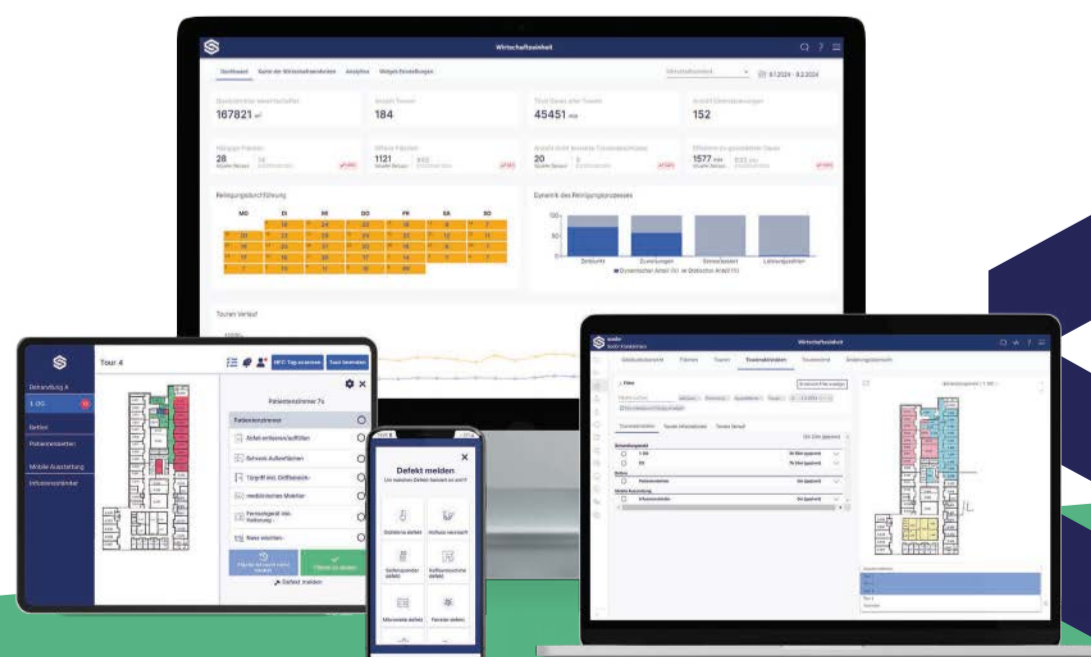
Wir gewährleisten die Erfüllung von Hygienestandards durch maximale Planungssicherheit gemäß Leistungsverzeichnis.

4. Nachweisbares Qualitätsmanagement:

Unser System basiert auf einem nachweisbaren Qualitätsmanagement, das auf durchgeführten Reinigungen beruht.

5. Schnelle Umsetzbarkeit bei Veränderungen:

Bei Flächenänderungen werden Leistungsverzeichnisse und Raumbücher automatisch aktualisiert.



www.soobr-healthcare.com

Aktion zur Organspende

Bundesweit ist ein eklatanter Mangel an Organspenden zu verzeichnen. Für das Jahr 2022 konnten in Deutschland 869 Organspender verzeichnet werden. Zeitgleich warteten rund 8.800 schwer erkrankte Menschen auf ein Spenderorgan, die meisten auf eine Niere. Umfragen zeigen, dass eine Mehrheit der deutschen Bevölkerung eine Organspende befürwortet. Diesen Willen dokumentieren aber die wenigsten.

Auf die Dringlichkeit, sich für oder gegen eine Organspende zu entscheiden, möchte die Aktion #BonnEntscheidetSich aufmerksam machen. Zusammen mit dem evangelischen Kirchenkreis, dem Netzwerk Organspende NRW, der Studien- und Initiativeschwerpunkt Organspende

und weiteren Kooperationspartnern setzte sich das Universitätsklinikum Bonn (UKB) dafür ein, dass mehr Menschen in Bonn einen Organspendeausweis bei sich tragen – ganz unabhängig davon, ob darauf die Bereitschaft zur Organspende oder eine Ablehnung vermerkt ist. In der Infowocche Anfang Februar klärte ein Team aus dem Netzwerk Organspende NRW, der Initiative Aufklärung Organspende sowie des UKB am Friedensplatz über Organspende auf. Außerdem beriet ein Team aus dem UKB im Kirchenpavillon, dem evangelischen Stadtkirchencafé vor der Bonner Kreuzkirche zum Thema Organspende.

| www.ukbonn.de |

ADVERTORIAL

Smart Cleaning – Die Zukunft der Sauberkeit im Gesundheitswesen

Wie optimiert man mit einer Smart Cleaning Plattform die hohen Anforderungen an die Reinigung im Gesundheitswesen löst und Prozesse?

der klassischen Gebäudereinigung und der Maschinenreinigung, aber vor allem auch im Bereich des Klinikservices. Im Gesundheitswesen werden die Anforderungen auch an die Reinigung zunehmend komplexer, sodass digitale Hilfsmittel, wie Smart Cleaning, eine große Erleichterung mit sich bringen können und es Dienstleistern ermöglichen, sich auf das Wesent-

Dank der Software war es nie einfacher zu wissen, wo und wann gereinigt werden muss. Die Software stimmt die für die Reinigung nötigen Abläufe und Prozesse ab und plant perfekte, automatisierte Reinigungsstouren mit Hilfe von künstlicher Intelligenz. Gereinigt wird nur noch dort, wo und wann immer es wirklich erforderlich ist.



Der intelligente Reinigungsalgorithmus schafft Transparenz für alle Beteiligten in Echtzeit. Sämtliche Anforderungen, Abläufe und Prozesse sind für die Reinigungskräfte nachverfolgbar.

Die Soobr Smart Cleaning Plattform zeigt sich besonders geeignet für Kliniken, Krankenhäuser sowie Reha- und Pflegeeinrichtungen, Großgebäude, in denen die effektive Koordination und Optimierung von Reinigungsprozessen entscheidend für das Wohlbefinden der Patienten und die Effizienz der Einrichtungen ist. Die Firma GLISS Gebäude-Service setzt damit erfolgreich neue Standards in der Reinigungsbranche und unterstreicht ihre Fähigkeit, innovative Lösungen für komplexe Anforderungen im Gesundheitswesen zu bieten.

Das Unternehmen ist seit über 35 Jahren ein verlässlicher Partner im Bereich

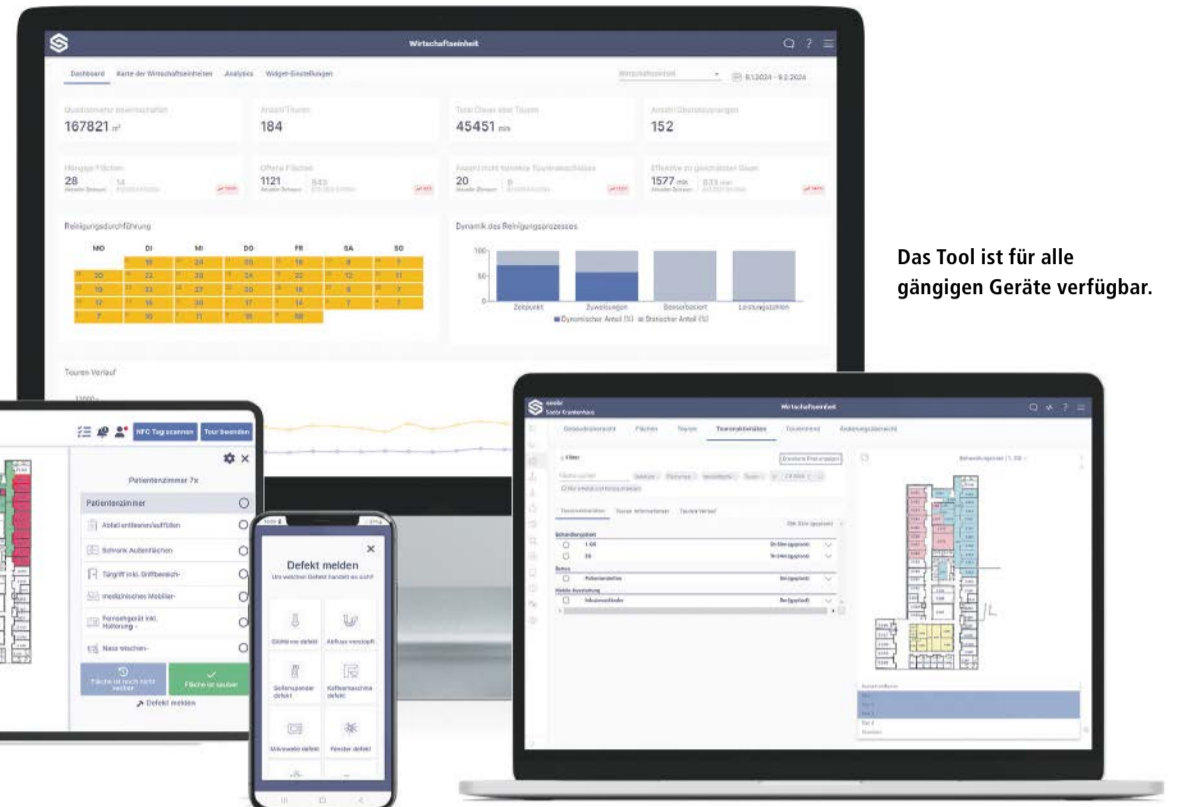
liche zu konzentrieren. Ende August 2023 hat GLISS Gebäude-Service mit Soobr im Bezirkskrankenhaus Augsburg als erster Kunde begonnen. Inzwischen ist bereits das nächste gemeinsame Projekt geplant.

Was kann die Smart Cleaning Software?

Ein Krankenhausbetrieb läuft nie nach starren Mustern: Die Sprechstunde dauert länger als geplant, die Visite wurde verschoben, der Patient hat noch nicht ausgecheckt, die OP dauert länger. Es gibt viele nicht zu kalkulierende Unwägbarkeiten.

Durch die Integration der Smart Cleaning Plattform konnte das Unternehmen ihre Reinigungsprozesse am Bezirkskrankenhaus Augsburg entscheidend optimieren. Die Plattform ermöglicht eine präzise Planung, Durchführung und Kontrolle der Reinigungsarbeiten, indem sie Echtzeitdaten nutzt, um den Reinigungsbedarf zu analysieren und Ressourcen effizient zu nutzen. Dies führt zu einer nachhaltigen Sauberkeit und Hygiene im Klinikum.

Vor allem die Darstellung der abzuarbeitenden Flächen in Form eines farblich gestalteten Gebäudeplans ist für den Anbieter ein ausschlaggebendes Argument für die Einführung von Soobr gewesen. Die Mitarbeitenden sehen auf einen Blick welche rot gefärbten Flächen zu reinigen sind und sehen am Ende des Tages die durchgeführten Reinigungen in grün eingefärbt. Auch die Objektleitung und das Klinikum haben in Echtzeit Zugriff auf den aktuellen Stand der Reinigung.



Das Tool ist für alle gängigen Geräte verfügbar.

Flächen, die an einem Tag etwa nicht zugänglich waren, können gekennzeichnet werden und werden für den nächsten Turnus automatisch mit eingeplant.

Smart Cleaning schafft Transparenz im Reinigungsprozess. Die Plattform ermöglicht es Kunden und Mitarbeitern, in Echtzeit auf relevante Informationen zuzugreifen, darunter Reinigungspläne, durchgeführte Arbeiten und Qualitätssicherungsprotokolle. Diese Transparenz fördert das Vertrauen zwischen Dienstleister und Kliniken und ermöglicht eine kontinuierliche Verbesserung der Reinigungsprozesse.

Weiterentwicklung im Bereich Digitalisierung

Mit dem Smart Cleaning Plattform wird die Weiterentwicklung im Bereich der

Digitalisierung vorangetrieben. Durch die Integration ermöglicht sie eine vorausschauende Planung von Ressourcen. Dieser fortschrittliche Ansatz positioniert den Anbieter als Vorreiter in der Digitalisierung im Gesundheitswesen.

„HACCP-Konzepte, besondere Anforderungen der Hygienebeauftragten und weitere Anweisungen werden direkt auf dem Tablet angezeigt, wenn der Mitarbeitende einen so vorbelegten Raum zur Reinigung auswählt. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit besonders wichtige Leistungen oder auch Turnusarbeiten ganz oben in der Liste anzeigen zu lassen und auch einzeln quittieren zu lassen. Wenn die Reinigungskraft also angibt, dass sie die Reinigung des Raums abgeschlossen hat, muss sie dann noch einmal einzeln bestätigen, dass sie eine speziell hier geforderte Leistung tatsächlich erbracht

hat – und das wird ihr in der jeweils ausgewählten Sprache direkt übersetzt angezeigt.“ schildert Frau Brunhuber, die Qualitätsmanagementbeauftragte der GLISS Gebäude-Service.

Ein weiterer innovativer Einsatz der Smart Cleaning Plattform liegt in der Optimierung des Entlassmanagements durch den digitalen Patientenaustritt. Die Plattform ermöglicht eine nahtlose Kommunikation zwischen den verschiedenen Abteilungen, um sicherzustellen, dass die Reinigungsdienstleistungen optimal auf die Bedürfnisse der Patientenabläufe abgestimmt sind.



Soobr GmbH, Hamburg
www.soobr.com

Vereint gegen Antibiotika-Resistenzen

AMS-MAN: Mainfränkisches Antimicrobial Stewardship Netzwerk wächst weiter.

Die Antimicrobial Stewardship (AMS) am Universitätsklinikum Würzburg (UKW) setzt sich für einen indikationsgerechten und verantwortungsvollen Einsatz von Antimikrobiotika/Antibiotika ein, um Kollateralschäden wie Resistenzentwicklungen oder Arzneimittelinduzierte Nebenwirkungen zu reduzieren. Ihre Expertise teilt sie im regionalen Netzwerk AMS-MAN, dem mit den Haßberg-Kliniken gerade der fünfte Kooperationspartner beigetreten ist.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) erklärte im Jahr 2019 die antimikrobielle Resistenzen (AMR) zu einer der zehn größten globalen Bedrohungen für die Gesundheit. Wenn Bakterien, Viren, Parasiten, und Pilze zunehmend resistent gegen Antibiotika, Virostatika und anderen entsprechenden antimikrobiellen Wirkstoffen werden, lassen sich Infektionen immer schlechter oder gar nicht mehr behandeln. Im Zuge von nationalen und internationalen Aktionsplänen hat die Bundesregierung im Jahr 2015 mit der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie (DART 2020) Maßnahmen gebündelt. Unter anderem wurde auch das Infektionsschutzgesetz § 23 entsprechend modifiziert. Zeitgleich startete Dr. Güzin Surat am UKW, um als Infektiologin und AMS-Expertin aus der Stabsstellenzugehörigkeit der Krankenhaushygiene AMS am UKW zu etablieren. Mit Erfolg!

Fünfte Klinik im regionalen AMS-Netzwerk aufgenommen

Das UKW zeichnet sich seit einigen Jahren durch einen besonders niedrigen Verbrauch an Antibiotika aus und steht im Vergleich mit anderen deutschen Unikliniken an der Spitze. Neben regelmäßigen Antibiotika-Visiten am UKW, Fortbildungen und Schulungen hat Surat gemeinsam mit der Zentraleinheit für Massenspekt-



Die Infektiologin und AMS-Expertin Dr. Güzin Surat hat am UKW die Antimicrobial Stewardship etabliert. In regelmäßigen Antibiotika-Visiten analysiert sie gemeinsam mit den Ärzten auf den Stationen die Verordnungspraxis.



In einer Antimikrobiotika-App wurden neu entwickelte Standards zusammengefasst. Sie ist quasi die Antibiotika-Fibel und steht allen stationären und ambulanten Bereichen am UKW, aber auch den Partnern im Netzwerk für eine verbesserte Anwendung des Antibiotika-Einsatzes zur Verfügung.

rometrie am UKW das Therapeutic Drug Monitoring (TDM) auf Beta-Laktam-Antibiotika (Beta-Lactam-Antibiotika gehen auf das Penicillin zurück und haben in

ihrer Strukturformel einen vierteligen Beta-Laktam-Ring, wodurch sie die Synthese der bakteriellen Zellwand stören) ausgeweitet, mit dem Servicezentrum

Medizin-Informatik eine Antimikrobiotika-App eingeführt, sowie parallel ein regionales Netzwerk mit anderen Kliniken in Mainfranken aufgebaut. Nach der Klinik Kitzinger Land, der Main-Klinik Ochsenfurt, dem Krankenhaus St. Josef in Schweinfurt und dem König-Ludwig-Haus in Würzburg sind die Haßberg-Kliniken in Haßfurt der fünfte Kooperationspartner im AMS-MAN Netzwerk.

Dr. Manfred Knof, Chefarzt Anästhesie und Intensivmedizin der Main-Klinik Ochsenfurt, erklärt die Vorteile von AMS-MAN für die kooperierenden Kliniken: „Der Gesetzgeber fordert von uns Ärzten einen rationalen und verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika. Durch das vom Uniklinikum Würzburg angebotene Netzwerk haben wir beste Expertise und Beratungen bei unseren Visiten, die durch Dr. Surat mitangeboten werden. Wichtig ist für uns vor allem, dass wir im Rahmen der Antimikrobiotika-Surveillance die Erreger-

und Resistenzprofile besprechen können. Damit haben wir den goldwerten Vorteil vom UKW auch bei uns in Ochsenfurt.“

Da die Kliniken einer Region durch Verlegungen in einem ständigen Austausch von Patienten stehen, ist es umso wichtiger über eine Harmonisierung von Antimikrobiotika-Standards einen konformen Wissens- und Ausbildungsstand in der Prophylaxe und Therapie von Infektionen zu garantieren, um so auch sekundär eine verbesserte regionale Resistenzkontrolle zu bewirken. Güzin Surat und ihr Stellvertreter, Dr. Axel Gehrmann, besuchen in ein- bis zweiwöchigem Rhythmus ihre Kollegen in den kooperierenden Krankenhäusern. Dort führen sie gemeinsam Antibiotika-Visiten durch und analysieren die Verordnungspraxis. „Wir besprechen jeden Patienten, die mit Antimikrobiotika behandelt werden“, betont Surat. „Wir klären gemeinsam die Indikation, setzen die vorhandenen mikrobiologischen Befunde in Vergleich zum Krankheitsgeschehen und empfehlen dabei, die für die Patienten bestmögliche Substanz auszuwählen. Dabei besprechen wir auch die Dosierung und die Form der Darreichung. Die Deeskalation ist ein weiteres Prinzip der Verordnungsanalysen, indem wir z. B. von einem Breitband-Antibiotikum mit breitem Erregerspektrum, auf ein Schmalspektrum-Antibiotikum gehen, mit dem wir gezielt nachgewiesene Erreger angreifen.“

App für verbesserte Anwendung des Antibiotika-Einsatzes

In den vergangenen Jahren konnte die Arbeitsgruppe AMS – bestehend aus Apotheke, Hygiene, Mikrobiologie, Infektiologie der medizinischen Klinik und pädiatrische Infektiologie – mehr als 20 klinische Standards implementieren, die sich an den aktuellen Leitlinien orientieren und das spezifische lokale Erreger- und Resistenzprofil berücksichtigen. Zu den Standards zählt z. B. eine detaillierte Dosisabelle für die von der Klinikapotheke regulär vorgehaltenen Antimikrobiotika. „Diese

und weitere Standards haben wir in der Antimikrobiotika-App zusammengefasst. Sie ist quasi unsere Antibiotika-Fibel, die wir allen stationären und ambulanten Bereichen am UKW, aber auch unseren Partnern im Netzwerk für eine verbesserte Anwendung des Antibiotika-Einsatzes zur Verfügung stellen“, sagt Axel Gehrmann.

Ein weiterer Baustein im Kampf gegen Antibiotika-Resistenzen ist das TDM für patientenindividuelle Dosierung. „Medikamente werden von Frauen, Männern, Kindern, übergewichtigen und vorerkrankten Personen sehr unterschiedlich verstoffwechselt“, weiß Güzin Surat, die sich gerade zum Thema AMS habilitiert. „Um die Dosierung präzise anzupassen, messen wir die Konzentrationen der Wirkstoffe im Blut der Patientinnen und Patienten.“

Ein weiteres Ziel der Infektiologin sind einheitliche regionale Resistogramme, die darüber informieren, wie empfindlich welche bakteriellen Krankheitserreger gegen bestimmte Antibiotika sind. „Dazu müssen wir eng mit den mikrobiologischen Laboren zusammenarbeiten“, so Surat. „AMS bedeutet auch Diagnostic Stewardship, also die optimierte Anwendung von diagnostischen Mitteln.“

Mit ihren multimodalen Maßnahmen konnte am UKW der Gesamtverbrauch an Antibiotika am UKW signifikant gesenkt werden. So ging z. B. der Verbrauch von Cephalosporinen der dritten Generation, einem Breitband-Antibiotikum mit ungünstigem Resistenzmechanismus, deutlich zurück. Auch der Verbrauch an Reserveantibiotika konnte reduziert werden. „Denn ein Reserveantibiotikum soll auch eine Reserve bleiben und nicht zum Standard werden, da jeder Einsatz von Antibiotika die Bildung von Resistenzen fördert“, kommentiert Surat. „Die Überprüfung unserer Maßnahmen hat zudem gezeigt, dass die Senkung des Antibiotikaverbrauchs keinen negativen Einfluss auf das Behandlungsergebnis geführt hat.“

| www.ukw.de |

Herzmedikament wirkt gegen Krankenhauskeim

Pharmakologen entschärfen den gefürchteten Darmerreger mit einem Antiarrhythmikum.

Ein als Krankenhauskeim bekanntes Darmbakterium kann von einem Herzmedikament in Schach gehalten werden. Zu diesem überraschenden Ergebnis kamen Forschende um die Ulmer Pharmakologen und Toxikologen Panagiotis Papatheodorou und Holger Barth. Wie sie zeigen konnten, hemmt das Arzneimittel Amiodaron bestimmte Zellgifte des Darmerregers *C. difficile*. Die Ergebnisse des internationalen Kooperationsprojekts wurden in der Fachzeitschrift *Gut Microbes* veröffentlicht.

„Der bakterielle Darmerreger *Clostridioides difficile* ist ein gefürchteter Krankenhauskeim, der insbesondere dann auftritt, wenn Patienten mit bestimmten Antibiotika behandelt werden“, erklärt Professor Panagiotis Papatheodorou vom Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie, Toxikologie und Naturheilkunde des Ulmer Universitätsklinikums. „Weil diese Antibiotika jedoch viele nützliche Bakterien im Darm abtöten, ist dessen Mikrobiom, also die Gesamtheit der dort lebenden Mikroorganismen, gestört. So kann der Erreger sich im Darm ungehindert vermehren und seine Proteintoxine TcdA und TcdB ausscheiden.“ Diese Toxine dringen in die schützenden Epithelzellen auf der Darmschleimhaut ein und schädigen sie, indem sie wichtige Schaltermoleküle inaktivieren. Dies verursacht Erkrankungen wie Antibiotika-assoziierte Diarrhoe oder gar die pseudomembranöse Kolitis, eine lebensbedrohliche Darmentzündung. „Bei schwerstverletzten Trauma-Patienten auf Intensivstationen können die *C. difficile*-Toxine zudem zu posttraumatischen Komplikationen führen“, erklärt Papatheodorou, zu dessen Forschungsschwerpunkten die zelluläre Aufnahme und Wirkweise bakterieller Giftstoffe zählt.

Ziel eines Kooperationsprojekts mit der Universität von Costa Rica war es nun, die Zellvergiftung durch *C. difficile* pharmakologisch zu verhindern. „Der Angriffspunkt, um die Giftstoffe des Bakteriums gezielt zu hemmen, ist ihre Abhängigkeit von Cholesterin in der Zellmembran der Wirtszellen“, so Professor Holger Barth. Der Leiter des Instituts für Experimentelle und Klinische Pharmakologie, Toxikologie

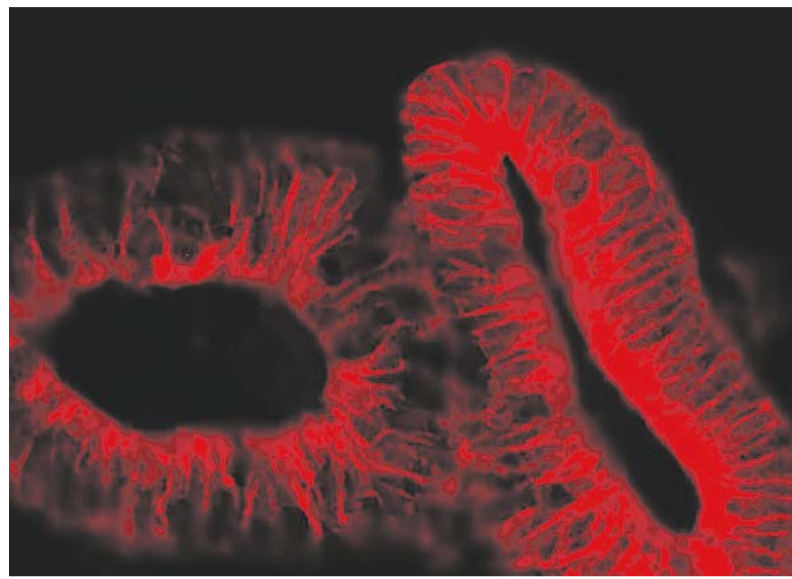
und Naturheilkunde, der die Rolle bakterieller Toxine im Bereich der Traumatikologie im Ulmer SFB 1149 untersucht, hat die Studie gemeinsam mit Professor Papatheodorou koordiniert. „Senkt man also den Cholesterin-Spiegel mit Medikamenten ab, gelangen TcdA und TcdB weniger effizient in die Zellen – und deren Vergiftung bleibt aus.“ Auf der Suche nach geeigneten Wirkstoffen bediente man sich dem Prinzip des „Drug Repurposing“, also der Erprobung bereits bekannter und lizenzierter Medikamente. Vorteile sind kürzere Weiterentwicklungs- und Zulassungszeiten sowie ein geringeres Risiko für unerwünschte Wirkungen.

Das Herzmedikament Amiodaron wirkt Cholesterin-senkend

Die Idee, ausgerechnet Amiodaron zu untersuchen, hatte die Medizin-Doktorandin Judith Schumacher. „Dieses Medikament wird eigentlich als Antiarrhythmikum zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen eingesetzt“, erklärt Schumacher, die am Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie, Toxikologie und Naturheilkunde promoviert. „Meine Literaturrecherche hatte hervorgebracht, dass es Cholesterin-senkend wirkt. Wir prüften daher, ob eine Vorinkubation mit Amiodaron kultivierte Zellen auch vor einer Vergiftung mit TcdA und TcdB schützen kann.“

In ihren Experimenten untersuchten die Forschenden kultivierte Säugetier- und Humanzellen. Schlüsselergebnisse überprüften sie an künstlichen Darmorganoiden – von der Ulmer Core Facility „Organoids“ zur Verfügung gestellt –, die als Alternative zum Tierversuch dreidimensionale Modelle des menschlichen Darms darstellen. Mittels Licht- und Fluoreszenzmikroskopie machten die Forschenden sowohl die Wirkung der *C. difficile*-Toxine auf kultivierte Zellen und Darmorganoiden als auch den Hemmeffekt durch Amiodaron sichtbar. „Unsere Grundannahme, dass Amiodaron aufgrund seiner Cholesterin-senkenden Wirkung in Zellen als Hemmstoff für TcdA und TcdB aus *C. difficile* infrage kommt, konnte dabei bestätigt werden“, so Schumacher.

Die Forschungsergebnisse wurden in *Gut Microbes* veröffentlicht, der führenden Forschungszeitschrift auf dem Gebiet der Darm-Mikrobiota und -Erreger. Der Pub-

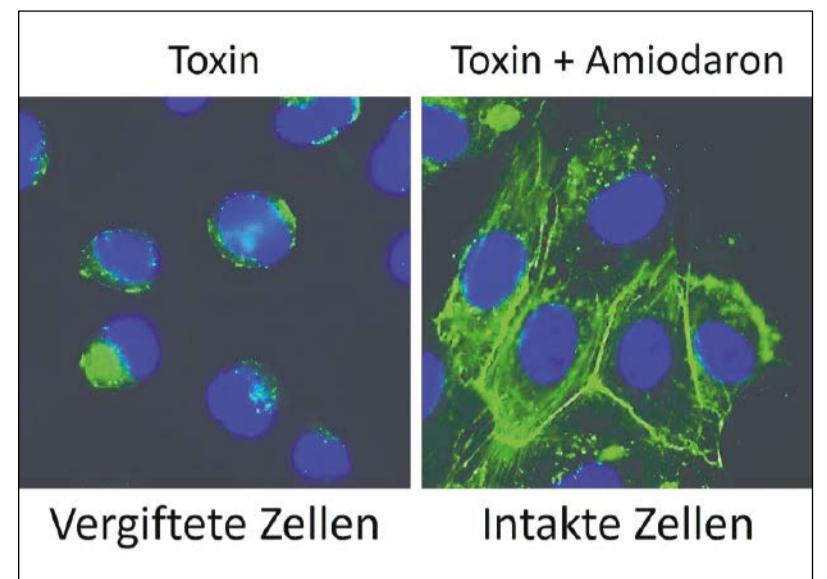


Auch an Darmorganoiden (Abb.: doi.org/10.1080/19490976.2023.2256695) wurde die zellschützende Wirkung von Amiodaron getestet

likation zufolge stellte man zudem fest, dass Amiodaron die Toxine noch über einen weiteren Mechanismus hemmt. „Um ihren toxischen Anteil in das Zellinnere zu transportieren, bilden die Toxine eine Membranpore“, so Panagiotis Papatheodorou. „Unseren Daten nach hemmt Amiodaron diesen Vorgang, indem es direkt mit

dieser Membranpore wechselwirkt – selbst bei TcdA- und TcdB-Varianten aus einem besonders virulenten und epidemisch auftretenden *C. difficile*-Stamm.“

Die zunehmende Resistenz des Bakteriums gegen Antibiotika mache die Behandlung entsprechender Erkrankungen und posttraumatischer Komplikatio-



Links: In kultivierten Zellen, die mit dem *Clostridioides difficile*-Toxin TcdB vergiftet wurden, kollabiert das Zellskelett (in grün) um den Zellkern (in blau) herum. Rechts: In kultivierten Zellen, die zunächst mit Amiodaron behandelt und danach mit dem *Clostridioides difficile*-Toxin TcdB vergiftet wurden, bleibt das Zellskelett und damit die Morphologie der Zellen intakt (Abb.: doi: 10.1080/19490976.2023.2256695)

nen zunehmend schwer, so der Forscher. „Das Herzmedikament Amiodaron könnte eine Begleittherapie von *C. difficile*-assoziierten Erkrankungen darstellen, die aber zunächst noch in klinischen Studien unter-

sucht werden muss.“ Unterstützt wurde das Projekt durch Drittmittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

| www.uni-ulm.de |

7. gemeinsame „Joint Microbiology & Infection Conference 2024“

Aktuelle globale Herausforderungen wie der Klimawandel, die Veränderung von Ökosystemen und die zunehmende Verbreitung resistenter Krankheitserreger betreffen die unterschiedlichsten Facetten der Mikrobiologie und Infektionsbiologie.

treffen sich in Würzburg national und international renommierte Referenten und Nachwuchswissenschaftler sowie Vertreter aus der Industrie, um sich über aktuelle Entwicklungen in Wissenschaft und Praxis auszutauschen.



DGHM & VAAM 2023

Konzepte wie „Planetary Health“ stehen dafür, dass unterschiedliche ökologische Systeme wie Mensch, Tier und Umwelt nicht getrennt voneinander, sondern in Kombination betrachtet werden müssen.

Die 7. gemeinsame „Joint Microbiology & Infection Conference 2024“ der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) und der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM) bietet dafür eine einzigartige Plattform. Vom 2. bis 5. Juni

Termin:

7th Joint Microbiology & Infection Conference of the German Society for Hygiene and Microbiology (DGHM) and the Association of General and Applied Microbiology (VAAM)
2. – 5. Juni 2024, Würzburg
<https://dghm-vaam.de/>

Händehygiene neu erfahren



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 – sensorbetriebenen 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



Besuchen Sie uns auf der ALTENPFLEGE in Essen, 23.-25. April, Stand C21 und auf dem DGKH Kongress in Bonn, 12.-15. Mai

www.tork.de

Tork, eine Marke von Essity

TORK
Think ahead

Biomarker des Alterns

Eine neue Studie schlägt Richtlinien zur Standardisierung von Biomarkern des Alterns vor, um eine schnellere klinische Anwendung zu ermöglichen.

Die Verwendung von Biomarkern zur Beurteilung von biologischer Alterung, d.h. der Zunahme molekularer und zellulärer Schäden im Laufe der Zeit, kann zur Vorhersage der Lebenserwartung und Lebensqualität beitragen und wird deswegen zunehmend erforscht. Allerdings gibt es derzeit keine Richtlinien für die Standardisierung der Entwicklung und Validierung von Biomarkern für die Alterung – ein notwendiger Prozess, um genaue und zuverlässige Ergebnisse in der Klinik zu gewährleisten. In einer neuen Studie, die von Forschern der Universität Innsbruck und der Harvard Medical School gemeinsam geleitet wurde, wurden Richtlinien für die künftige Validierung von Biomarkern für das Altern vorgeschlagen. Diese sollen dazu beitragen, Biomarker in klinisch einsetzbare Instrumente zu verwandeln.

Chiara Herzog vom European Translational Oncology Prevention and Screening Institute an der Universität Innsbruck erklärt: „Wir brauchen zuverlässige



Chiara Herzog hat die neuen Richtlinien zur Standardisierung von Biomarkern des Alterns mitgestaltet.

Foto: Patrick Sainiger

und validierte Biomarker für das Altern, um klinische Studien und damit auch die Lebenserwartung und Gesundheit der Bevölkerung zu verbessern. Wir hoffen, dass unsere entwickelten Richtlinien wesentlich dazu beitragen werden.“

Bessere Vorhersagen durch „Multi-Omics“

Zu diesem Zweck untersuchte das Team bisherige populationsbasierte Studien, in denen Biomarker des Alterns basierend auf

„Omics“-Messungen in Blutproben, erfasst wurden. Die Messungen umfassen beispielsweise das Genom und das Proteom, also die Gesamtheit der DNA-Information bzw. der Proteine in einer Zelle. Anhand dieser Studien ermittelten die Forscher,

welche Herausforderungen entstehen, wenn die Vorhersagekraft von Biomarkern verglichen werden soll, z.B. Unterschiede im Studiendesign und in Datenerfassungsmethoden oder Unterschiede bei bevölkerungsspezifischen Merkmalen.

In der Studie geben die Autoren Empfehlungen zur Lösung dieser Probleme. Sie schlagen vor, dass „Multi-omics“-Ansätze, d.h. solche, die detaillierte molekulare Messungen an mehreren Molekülen innerhalb ein und derselben Person umfassen, wie z.B. Blutmetaboliten, Proteine oder epigenetische Veränderungen der DNA, einen besseren Einblick in die Vorhersagekraft von Biomarkern bieten könnten.

Open-Source und Standardisierung

Aktuell werden Biomarker des Alterns oft im Zusammenhang mit Mortalität untersucht. Wichtiger ist allerdings, diese Biomarker auch im Zusammenhang mit funktionellen Gesundheitsparametern zu untersuchen. Die Forscher sprechen sich dafür aus, Biomarker auch mit anderen Gesundheitsfaktoren wie Funktionseinbußen, Gebrechlichkeit, chronischen Krankheiten und Behinderungen in Verbindung zu bringen und zu erforschen. Darüber hinaus empfehlen sie, „Omic“-Daten zu standardisieren, um die Validierungsbedingungen zu verbessern.

„Indem wir unsere Bemühungen in der Altersforschung bündeln, können

wir den Wert der einzelnen Datensätze erhöhen. Die Harmonisierung von Daten, ihre offene Verfügbarkeit und die Bereitstellung von Open-Source-Tools wie Biolearn, die nicht nur Biologen, sondern auch Datenwissenschaftler einbeziehen, werden für die Validierung von Biomarkern des Alterns von entscheidender Bedeutung sein“, sagt Chiara Herzog.

Die Richtlinien fördern auch die verstärkte Zusammenarbeit zwischen Forschungsgruppen bei groß angelegten Längsschnittstudien, mit denen langfristige physiologische Veränderungen und Reaktionen auf gesundheitsfördernde Interventionen oder Therapeutika in verschiedenen Bevölkerungsgruppen verfolgt werden können. Einige dieser Studien werden derzeit an der Universität Innsbruck durchgeführt, erste Ergebnisse sind in Kürze zu erwarten. „Die von EUTOPS und der Universität Innsbruck durchgeführte TirolGESUND-Studie begleitete Personen über sechs Monate während gesundheitsfördernder Aktivitäten. Dabei werden klinische und molekulare Merkmale gemessen, was zum bisher weltweit detailliertesten Atlas von Biomarkern und Lebensstiländerungen führen wird“, blickt Chiara Herzog bereits in die Zukunft. Weitere Forschung ist erforderlich, um zu verstehen, wie die Umsetzung der Biomarker-Bewertung in klinischen Studien die Lebensqualität und das Überleben der Patienten verbessern könnte.

| www.uibk.ac.at |

Möglicher Tumormarker für Leberzellkrebs

Ein Forschungsteam der MHH findet Veränderungen auf natürlichen Killerzellen der angeborenen Immunabwehr bei chronisch an Hepatitis-C Erkrankten als Risikofaktor für die spätere Entwicklung eines hepatozellulären Karzinoms.

Kirsten Pötzke, Medizinische Hochschule Hannover



© Bliëquelle Bildquelle

Das hepatozelluläre Karzinom (HCC) ist ein bösartiger Lebertumor, der sich aus entarteten Leberzellen entwickelt. Meist entsteht das HCC in einer stark vorgeschädigten Leber, bei der das Gewebe zerstört wird und vernarbt. Verursacht wird eine solche Leberzirrhose unter anderem durch

eine Infektion mit dem Hepatitis-C-Virus (HCV). Für chronisch HCV-Infizierte ist daher das Risiko für Leberkrebs deutlich erhöht. Zwar gibt es seit einigen Jahren hochwirksame direkt wirkende antivirale Mittel, die die Vermehrung von HCV in

der Leber, hemmen, wodurch das Virus meist vollständig aus dem Körper entfernt wird. Die Leberzirrhose bleibt jedoch bestehen und damit auch das Risiko, an einem hepatozellulären Karzinom zu erkranken. Betroffene müssen sich nach

HCV-Ausheilung zur Kontrolle daher immer wieder zu Nachuntersuchungen einfinden.

Forschende der Klinik für Gastroenterologie Hepatologie, Infektiologie und Endokrinologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) haben nun eine Möglichkeit gefunden, wie sich das Risiko eines HCC vorhersagen lässt. Das Team um Dr. Norman Woller und Klinikdirektor Prof. Dr. Heiner Wedemeyer hat entdeckt, dass die natürlichen Killerzellen (NK-Zellen) bei Patienten, die nach Behandlung mit den direkt wirkenden antiviralen Medikamenten an einem HCC erkranken, im Vergleich zu den NK-Zellen Nicht-Erkrankter verändert waren. Diese NK-Zell-Signaturen könnten als Tumormarker dienen, um künftig HCC-Risikopatienten zu ermitteln, bevor die Krebserkrankung ausbricht. Die Ergebnisse der Studie sind jetzt in „Hepatology“ veröffentlicht worden.

Krebszellen hinterlassen „Abdruck“ auf NK-Zellen

NK-Zellen gehören zum angeborenen Immunsystem. Sie beseitigen von Viren befallene Zellen und Tumorzellen und sind eine der ersten Verteidigungslinien im Kampf gegen Infektionen und Krebs. „In unserer Leber beträgt der Anteil an

NK-Zellen zwischen 30 und 50 % aller Immunzellen, so dass sie vermutlich eine zentrale Rolle bei der Aufrechterhaltung der Immunität des Lebergewebes spielen“, sagt Dr. Woller. Anders als die Abwehrzellen des erworbenen Immunsystems können NK-Zellen nicht spezifisch auf Antigene reagieren. Sie werden aber von den Erfahrungen beeinflusst, die sie bei der Auseinandersetzung mit dem Tumor machen. „Die Krebszellen hinterlassen sozusagen einen Abdruck auf den NK-Zellen“, erklärt der Biochemiker. Diese Signatur, so vermuteten die Forschenden, könnte die Funktion der NK-Zellen beeinflussen und diese NK-Zellen spielen möglicherweise eine Rolle bei der Beseitigung der Krebszellen, weshalb einige chronisch Hepatitis-C-Erkrankte trotz Ausheilung der Virusinfektion nach einigen Jahren Leberkrebs entwickelten.

Bei ihren Untersuchungen half dem Forschungsteam zum einen die große klinikeigene Sammlung an Blutproben von HCV-Betroffenen. „Wir konnten auf acht verschiedene Kohorten zugreifen, die eine große Zeitspanne der HCC-Entwicklung bis zur Diagnose und dem Ausbruch der Krebserkrankung abdecken“, betont Prof. Wedemeyer. Zum anderen verfügt die Klinik über einen hochmodernen Zellsortierer. Das spektrale FACS-Analysegerät (Fluorescence

Activated Cell Sorting) ermöglicht das Zählen und die Untersuchung von Einzelzellen in einem Flüssigkeitsstrom. „Wir haben vorab ausgewählte Biomarker auf den NK-Zellen mit unterschiedlichen Fluoreszenz-Farbstoffen markiert und dann geschaut, welche Marker wir gehäuft bei welchen Kohorten finden“, sagt Sophie Anna Engelskircher, Doktorandin und Erstautorin der Studie.

Proteine TIM-3 und CD38 als mögliche Tumormarker

Die Analyse zeigte, dass sich auf NK-Zellen von Leberzirrhose-Patienten, die später HCC entwickelten, besonders häufig die Proteine TIM-3 und CD38 befanden, die bei gesunden Kontrollpersonen weitgehend fehlten. TIM-3 ist ein Faktor für die Regulierung der Immunantwort, CD38 beeinflusst die Zellaktivität. „Diese beiden Proteine stehen in klarem Zusammenhang mit der späteren Entwicklung von Leberkrebs und könnten daher als mögliche Tumormarker helfen, das Risiko einer HCC-Entwicklung von Patientinnen und Patienten mit Leberzirrhose nach der HCV-Heilung rechtzeitig einzuschätzen“, sagt Dr. Woller.

| www.mhh.de |

IMPRESSUM

Herausgeber: Wiley-VCH GmbH
Geschäftsführung: Dr. Guido F. Herrmann
Director: Harriet Jeckells
Chefredakteurin/Produktmanagerin: Ulrike Hoffrichter M.A. (Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik, Bauen, Errichten & Versorgen)
Tel.: 06201/606-725, uhoffrichter@wiley.com
Redaktion: Dr. Jutta Jessen (Labor & Diagnostik, Medizintechnik)
Tel.: 06201/606-726, jessen@wiley.com
Carmen Teutsch (Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma)
Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com
Freie Redakteure: Arno Laxy, München
Nina Passoth, Berlin
Dr. Lutz Retzlaff, Neuss
Claudia Schneesbauer, Saarbrücken
Hans-Otto von Wietersheim, Bretten
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, cthermel@wiley.com
Redaktion: mk@wiley.com
Wiley GIT Leserservice
65341 Eitville
Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vuser-service.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr
Anzeigenleitung: Bettina Willnow
Tel.: 0172/3999829, bwillnow@wiley.com
Mediaberatung: Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Pharma
Bettina Willnow
Tel.: 0172/3999829, bwillnow@wiley.com
IT & Kommunikation, Bauen, Errichten & Versorgen, Personal
Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893565, mleising@wiley.com
Anzeigenvertrieb: Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893565, mleising@wiley.com
Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung), Silvia Edam (Anzeigenverwaltung), Alexandra Kapello-Karg (Satz, Layout), Ramona Schreier (Litho)

Sonderdrucke: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, cthermel@wiley.com
Fachbeirat: Peter Bechtel, Bad Krozingen (Gesundheitspolitik + Management)
Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund;
Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg;
Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT - Kommunikation)
Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe (Medizin + Technik)
Prof. Dr. Ansgar Berlis, Augsburg (Medizin + Technik)
Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg (Präventionsmanagement)
Publishing Director: Steffen Ebert
Wiley-VCH GmbH
Bochstraße 12, 69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@wiley.com
www.management-krankenhaus.de
www.gitverlag.com
Bankkonten
J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr. 6161517443
BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE 33
IBAN: DE55501108006161517443
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 36 vom 01.10.2023
2024 erscheinen 10 Ausgaben „Management & Krankenhaus“
45. Jahrgang 2024
Gesamtauflage: 29.000
22.500 Print
6.500 Online
IUV Auflagenmeldung (4. Quartal 2023)

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 unangeforderte eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.
Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.
Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.
Druck: DSW GmbH & Co. KG
Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen
Printed in Germany ISSN 0176-053 X
EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)
Der Schutz von Daten ist uns wichtig. Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f) DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftighin jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vuser-service.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

AOK-Bundesverband	3	FACT	12	Soobr	19, 20
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften	11	Fraunhofer-Institut für Kognitive Systeme	4	St. Franziskus-Hospital	12
Bundesärztekammer	9	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung	5	T-Systems Health Industry	7
Bundesverband Gesundheits-IT – bvitw	9	Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik	13	Techniker Krankenkasse	3
BVMed	4	Fresenius Kabi Deutschland	10	TMF – Technologie- und Methodenplattform	8
Charité – Universitätsmedizin Berlin	23	Georg-August-Universität Göttingen	19	Universität Innsbruck	22
Chem. Fabrik Dr. Weigert	17	Herz- und Diabetiszentrum NRW Bad Oeynhausen	18	Universität Leipzig	12
Dedalus HealthCare	13	Imprivata OGITIX	14	Universität Ulm	21
Detcon International	2	Kanzlei Dr. Weimer – Medizinrecht / Strafrecht	19	Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum	18
Deutsche Apotheker- und Ärztebank	3	Karlsruher Institut für Technologie	16	Universitätsklinikum Bonn	3, 14, 16
Deutsche Gesellschaft für Gewebetransplantation	3	Medizinische Hochschule Hannover	6	Universitätsklinikum Münster	1, 20
Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie	21	Medizinische Universität Wien	23	Universitätsklinikum Regensburg	5
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene	12, 16	Narcoscience	5	Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz	6
Deutsche Krebsgesellschaft	3	Narcotrend	5	Universitätsmedizin Essen	7
Deutscher Rat für Wiederbelebung	4	Ocilion IPTV Technologies	10	Universitätsmedizin Greifswald	16
Dr. Schumacher	1, 15	Philips	11	Universitätsmedizin Neumarkt	4
Dedalus HealthCare	13	Rein Medical	9	Verband der Diagnostica-Industrie	4
Essity Professional Hygiene Germany	21	Roche Diagnostics Deutschland	24	Verband der Ersatzkassen	4
European Translational Oncology Prevention and Screening Institute	22	Rombach Druck und Verlagshaus	2	Verband diakonischer Dienstgeber in Deutschland	11
		Secunet Security Networks	9	Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie	21
				Virtuelles Krankenhaus NRW	7

Wie sich COVID-19 auf das Gehirn auswirkt

Die Neurologischen Symptome sind offenbar nicht die Folge einer SARS-CoV-2-Infektion des Gehirns. Noch immer ist nicht abschließend geklärt, wie neurologische Symptome bei COVID-19 zustande kommen.

Manuela Zingl, Charité –
Universitätsmedizin Berlin

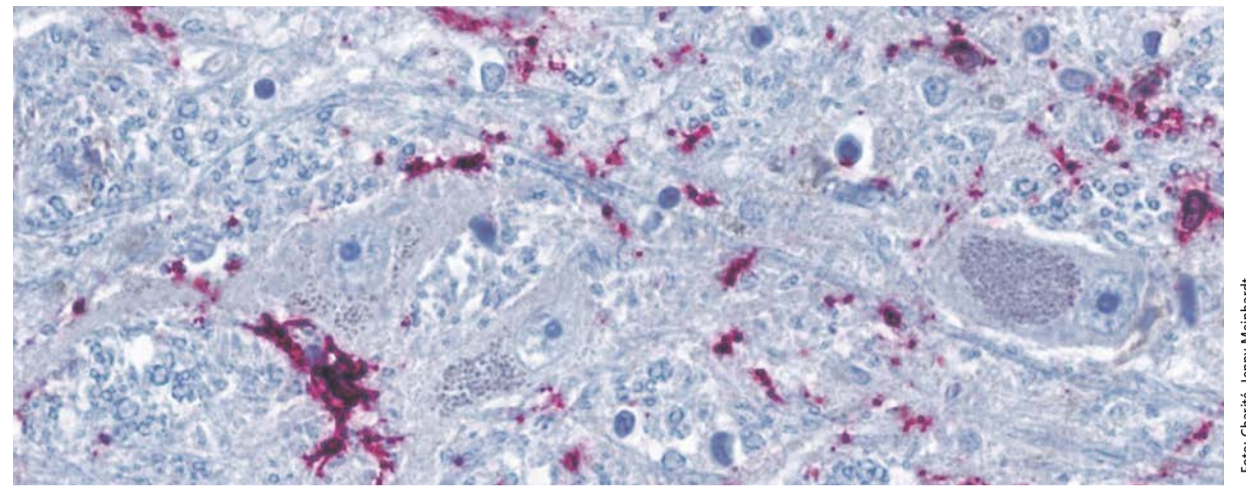
Liegt es daran, dass SARS-CoV-2 das Gehirn infiziert? Oder sind die Beschwerden eine Folge der Entzündung im Rest des Körpers? Eine Studie der Charité – Universitätsmedizin Berlin liefert jetzt Belege für letztere Theorie.

Kopfschmerzen, Gedächtnisprobleme oder Fatigue, also eine krankhafte Erschöpfung, sind nur einige der neurologischen Beeinträchtigungen, die während einer Corona-Infektion auftreten und auch darüber hinaus andauern können. Forschende vermuteten schon früh in der Pandemie, dass eine direkte Infektion des Gehirns die Ursache dafür sein könnte. „Auch wir sind von dieser These zunächst ausgegangen. Einen eindeutigen Beleg dafür, dass das Coronavirus im Gehirn überdauern oder sich gar vermehren kann, gibt es allerdings bislang nicht“, erklärt Dr. Helena Radbruch, Leiterin der Arbeitsgruppe Chronische Neuroinflammation am Institut für Neuropathologie der Charité. „Dazu wäre zum Beispiel ein Nachweis intakter Viruspartikel im Gehirn nötig. Die Hinweise, dass das Coronavirus das Gehirn befallen könnte, stammen stattdessen

aus indirekten Testverfahren und sind deshalb nicht ganz stichhaltig.“ Einer zweiten These zufolge wären die neurologischen Symptome stattdessen eine Art Nebenwirkung der starken Immunreaktion, mit der der Körper sich gegen das Virus wehrt. Vergangene Studien hatten auch hierfür Anhaltspunkte geliefert. Die aktuelle Charité-Arbeit untermauert nun diese Theorie, mit umfassenden molekularbiologischen und anatomischen Ergebnissen aus Autopsie-Untersuchungen.

Keine Anzeichen für direkte Gehirninfection

Für die Studie analysierte das Forschungsteam verschiedene Bereiche des Gehirns von 21 Menschen, die aufgrund einer schweren Corona-Infektion im Krankenhaus, zumeist auf der



Ausschnitt aus dem Hirnstamm: Nervenzellen (graublau) stehen eng mit hirneigenen Immunzellen (lila) in Kontakt. Die blauen fadenförmigen Strukturen sind Fortsätze der Nervenzellen, die als Nervenfasern bis in weit entfernte Organe hineinreichen können.

Intensivstation, verstorben waren. Zum Vergleich zog es neun Patienten heran, die nach intensivmedizinischer Behandlung anderer Erkrankungen erlitten waren. Die Forschenden prüften zunächst, ob das Gewebe sichtbare Veränderungen aufwies, und fahndeten nach Hinweisen auf das Coronavirus. Dann ermittelten sie durch die detaillierte Analyse von Genen und Proteinen, welche Vorgänge in einzelnen Zellen vorstatingen. Wie andere Forschungsteams auch konnten die Charité-Wissenschaftler in einigen Fällen das Erbgut des Coronavirus im Gehirn nachweisen. „SARS-CoV-2-infizierte Nervenzellen haben wir jedoch nicht gefunden“, betont Helena Radbruch. „Wir gehen davon aus, dass Immunzellen das Virus im Körper aufgenommen haben und dann ins Gehirn gewandert sind. Sie tragen noch immer Virus in sich, es infiziert aber keine Gehirnzellen. Das Coronavirus hat also andere Zellen des Körpers, nicht aber das Gehirn befallen.“

Gehirn reagiert auf Entzündung im Körper

Dennoch beobachteten die Forscher, dass bei den COVID-19-Betroffenen

die molekularen Vorgänge in manchen Zellen des Gehirns auffällig verändert waren: Die Zellen führen beispielsweise den Interferon-Signalweg hoch, der typischerweise im Zuge einer viralen Infektion aktiviert wird. „Einige Nervenzellen reagieren offenbar auf die Entzündung im Rest des Körpers“, sagt Prof. Christian Conrad, Leiter der Arbeitsgruppe Intelligent Imaging am Berlin Institute of Health in der Charité (BIH). Zusammen mit Helena Radbruch hat er die Studie geleitet. „Diese molekulare Reaktion könnte die neurologischen Beschwerden von COVID-19-Betroffenen gut erklären. Zum Beispiel können Botenstoffe, die diese Zellen im Hirnstamm ausschütten, Fatigue verursachen. Denn im Hirnstamm liegen Zellgruppen, die Antrieb, Motivation und Stimmungslage steuern.“

Die reaktiven Nervenzellen fanden sich hauptsächlich in den Kernen des Vagusnervs, also Nervenzellen, die im Hirnstamm sitzen und deren Fortsätze bis in Organe wie Lunge, Darm und Herz reichen. „Vereinfacht interpretieren wir unsere Daten so, dass der Vagusnerv die Entzündungsreaktion in unterschiedlichen Organen des Körpers ‚spürt‘ und darauf im Hirnstamm reagiert – ganz ohne eine echte Infektion von Hirngewebe“, resü-

miert Helena Radbruch. „Auf diese Weise überträgt sich die Entzündung gewissermaßen aus dem Körper ins Gehirn, was dessen Funktion stören kann.“

Zeitlich begrenzte Reaktion der Nervenzellen

Die Nervenzellen reagieren dabei nur vorübergehend auf die Entzündung, wie ein Vergleich von Menschen zeigte, die entweder während der akuten Corona-Infektion oder erst mindestens zwei Wochen danach verstorben waren. Am stärksten ausgeprägt während der akuten Erkrankung, normalisierten sich die molekularen Veränderungen anschließend wieder – jedenfalls in den allermeisten Fällen.

„Wir halten es für möglich, dass eine Chronifizierung der Entzündung bei manchen Menschen für die oft beobachteten neurologischen Symptome bei Long COVID verantwortlich sein könnte“, sagt Conrad. Um dieser Vermutung weiter nachzugehen, plant das Forschungsteam nun, die molekularen Signaturen im Hirnwasser von Long-COVID-Patienten genauer zu untersuchen.

| www.charite.de |

Möglicher Biomarker für Chronisches Fatigue Syndrom

Durch Covid-19 werden doppelt so viele Betroffene mit Chronischem Fatigue Syndrom erwartet. Eine neue Studie treibt die Verbesserung von Forschung und Therapie voran.

Johannes Angerer, Medizinische
Universität Wien, Österreich

Bis zu 80.000 Menschen in Österreich leiden am Chronischen Fatigue Syndrom, auch als ME/CFS oder Myalgische Enzephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome bekannt. Obwohl die Zahl der Betroffenen in Zusammenhang mit Covid-19 weiterhin stark ansteigen wird, konnte die Forschung bisher weder Ursachen noch ursächliche Behandlungsansätze aufzeigen. Wissenschaftler der MedUni Wien haben nun mögliche Biomarker identifiziert, die Diagnose und Therapie der lang andauernden und entkräftenden Fatigue verbessern könnten.

Die Studie des Teams um Eva Untersmayr-Elsenhuber vom Zentrum für Pathophysiologie, Infektiologie und Immunologie der MedUni Wien baut auf früheren Forschungsarbeiten auf, die sich mit Störungen des Immunsystems und der Barrierefunktion des Darms bei Betroffenen beschäftigten hatten. ME/CFS-Patienten weisen bekanntlich in der klinischen Aus-

prägung ihrer Erkrankung oftmals starke Unterschiede auf. Doch trotz intensiver Forschungen liegt bis heute kein messbarer Parameter (Biomarker) vor, der eindeutig auf die Krankheit hinweist.

Wie das MedUni Wien-Forschungsteam zeigt, können ME/CFS-Patienten anhand der Funktion ihres Immunsystems in Untergruppen unterteilt werden. Im Zuge dieser Einteilung konnten im Rahmen der Studie bei den Betroffenen unterschiedliche Biomarker nachgewiesen werden, die auf Störungen im Immunsystem beziehungsweise auf eine reduzierte Darm-Barriere-Funktion hindeuten. Somit wurden für die klinische Versorgung relevante Unterschiede bei ME/CFS-Patienten identifiziert, die ohne die vorhergehende, immunologische Unterteilung der ME/CFS Patientengruppe unentdeckt geblieben wären. „In unserer Studie sehen wir, dass die immunologische Abklärung der ME/CFS Patienten von entscheidender Bedeutung ist. Betroffene, die an Immundefizienzen leiden, sind durch ihre veränderte Immunfunktion charakterisiert. Bei ME/CFS-Patienten mit intaktem Immunsystem war die Darm-Barriere-Funktion herabgesetzt“, erklärt Studienleiterin Eva Untersmayr-Elsenhuber. Die Besonderheiten, die sich anhand von messbaren Markern im Blut nachweisen lassen, erlauben laut Forschern Rückschlüsse sowohl auf unterschiedliche Krankheitsmechanismen als auch auf unterschiedliche Behandlungsoptionen für ME/CFS-Patienten.

Im nächsten Schritt sollen die Studienergebnisse in einem größeren Rahmen

überprüft werden. Um die Forschung zum Chronischen Fatigue Syndrom voranzutreiben, wird an der MedUni Wien aktuell mit Unterstützung der WE&ME-Foundation die erste „ME/CFS-Biobank Austria“ mit biologischen Proben von Betroffenen aufgebaut. Untersmayr-Elsenhuber: „Damit die ME/CFS-Forschung in Zukunft rasch und länderübergreifend stattfinden kann, haben wir uns dabei von Anfang an mit Forschungsgruppen in Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland abgestimmt.“

25 Prozent der Betroffenen ans Bett gebunden

ME/CFS ist eine schwere multisystemische Erkrankung, die oft zu einem hohen Grad an Einschränkungen führt. 60 % der Patienten sind nicht in der Lage, einer Vollzeitbeschäftigung nachzugehen, 25 % sind ans Bett gebunden. Die genauen Ursachen der Erkrankung sind bisher noch ungeklärt. Da sich die Diagnose aufgrund bislang fehlender Biomarker schwierig gestaltet, kann die Zahl der Betroffenen nicht genau beziffert werden. Aktuelle Studien zu Folge leiden in Österreich zwischen 26.000 und 80.000 Menschen an chronischer Fatigue. Aufgrund von Covid-19 könnte sich diese Zahl in den nächsten Jahren verdoppeln. Die Zusammenhänge zwischen einer Infektion mit SARS-CoV-2 und ME/CFS sind ebenfalls Gegenstand intensiver Forschungen.

| www.meduniwien.ac.at |

Long-COVID: Biomarker bestätigen sich nicht

Etwa 0,5 % aller Menschen entwickeln nach einer SARS-CoV-2-Infektion über Monate anhaltende Beschwerden.

Dr. Milena Hänisch,
Universitätsklinikum Essen

Dieser Zustand wird als Long-COVID oder Post-COVID bezeichnet. Solche Patienten zu erkennen, gestaltet sich für die behandelnden Mediziner oft schwierig, da die Symptome vielgestaltig sind und von psychischen Faktoren beeinflusst werden. Daher sucht die Wissenschaft intensiv nach Biomarkern, die die Diagnose Long-COVID zweifelsfrei bestätigen. Forschende des Universitätsklinikums Essen und der Medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen mussten die Hoffnung auf den schnellen Einsatz einiger solcher Biomarker nun dämpfen.

Long-COVID ist ein noch unverständenes Phänomen. Das liegt nicht zuletzt daran, dass die Erkrankung mit bis zu 200 unterschiedlichen Symptomen einhergehen kann, etwa einer ausgeprägten Müdigkeit (Fatigue), Konzentrationsstörungen oder starken Schmerzen. Trotzdem sind die Untersuchungsbefunde meistens völlig normal. Daher setzt die Wissenschaft große Hoffnung in die Entdeckung von Biomarkern, mit deren Hilfe es gelingen soll, Menschen mit Long-COVID eindeutig zu identifizieren.

Neuere wissenschaftliche Veröffentlichungen berichteten, dass insbesondere das Aktivitätshormon Cortisol und bestimmte Entzündungsbotenstoffe im Blut, Zytokine, geeignete Biomarker bei Long-COVID sein könnten. Laut diesen Studien ist die Konzentration von Cortisol im Blut Long-COVID Betroffener deutlich niedriger als bei Gesunden, die Menge an entzündungsfördernden Zytokinen ist dagegen erhöht. Die Messung solcher Blutwerte hätte es den behandelnden Ärzten zukünftig möglich gemacht, die Diagnose Long-COVID rasch und sicher zu stellen. Diese hoffnungsvollen Ergebnisse konnte ein Forschungsteam des Universitätsklinikums Essen in einer aktuellen Studie nun nicht bestätigen.

Die Wissenschaftler bestimmten die Blutwerte von Cortisol und der Zytokine TNFalpha, Interleukin-1beta und Interleukin-6 in vier verschiedenen Gruppen an insgesamt 130 Teilnehmenden: Menschen, die nie eine SARS-CoV-2-Infektion gehabt hatten; Menschen, die eine SARS-CoV-2-Infektion durchgemacht hatten, aber kein Long-COVID entwickelten; Menschen, die Long-COVID hatten, aber wieder vollständig davon genesen waren und Menschen mit anhaltendem Long-COVID. Die Ergebnisse, die in der aktuellen Ausgabe von „Therapeutic Advances in Neurological Disorders“ erschienen sind, waren überraschend – alle gemessenen Werte lagen im Normbereich, und es gab keinerlei Unterschiede zwischen den genannten Gruppen. „Leider konnten wir nicht bestätigen, dass Cortisol und einige

der wichtigsten Entzündungsbotenstoffe alltagstaugliche Biomarker bei Menschen mit Long-COVID sind. Diese Nachricht ist für die Betroffenen sicher enttäuschend, passt allerdings zu unseren früheren Untersuchungen, dass es sich bei Long-COVID nicht um eine körperliche Erkrankung im engeren Sinne handelt, sondern die Psyche eine große Rolle spielt“, fasst Prof. Christoph Kleinschnitz, Direktor der Klinik für Neurologie und federführender Autor der Studie, zusammen.

„Die Ergebnisse zeigen das Dilemma der medizinischen Forschung: Während es wichtig ist, Studienergebnisse anderen Forschenden zugänglich zu machen, stehen auf der anderen Seite Patienten, bei denen unter Umständen zu große Hoffnungen auf Diagnose- oder Therapiemöglichkeiten geweckt werden“, erklärt Dr. Michael Fleischer, Facharzt für Neurologie am UK Essen. Dennoch sei es sinnvoll, bei Long-COVID auch zukünftig nach Faktoren zu suchen, die die Erkrankung begünstigen. „Hier werden wir uns insbesondere auf den psychischen Bereich konzentrieren, da erste Therapiestudien nahelegen, dass viele Long-COVID Betroffene gut von einer Psychotherapie profitieren“, so Prof. Kleinschnitz.



| www.uni-due.de/med |




Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Labor & Diagnostik

in M&K 9/2024 zum Deutschen Kongress für Laboratoriumsmedizin
26.–27.09.2024 in Bremen

Sonderheft / Vollbeilage Empfänger: 29.000



Die digitale Ausgabe der M&K ist hier erhältlich: [www.management-krankenhaus.de](#)

Ihre Mediaberatung

Bettina Willnow +49 172 3999 829 bwillnow@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 893 565 mleising@wiley.com

Termine

Erscheinungstag: 02.09.2024
Anzeigenschluss: 02.08.2024
Redaktionsschluss: 27.07.2024

www.management-krankenhaus.de



navify>[®]

Mehr Einblicke
für fundierte
Entscheidungen.

It's personal.

DMEA
Stand D-102
Halle 1.2



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



Mehr erfahren: roche.de/navify