

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

Newsletter & e-Ausgabe

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Juni · 6/2024 · 43. Jahrgang

Themen

Gesundheitspolitik

Rasche Lösung gefordert 3
Das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin wird zum 31. Dezember aufgelöst. Die Deutsche Diabetes Gesellschaft ist besorgt.

Medizin & Technik

Mit KI schneller diagnostizieren 5
Ein ETH-Spin-off hat einen Algorithmus entwickelt, mit dem sich Ultraschallaufnahmen der Gebärmutter automatisiert auswerten lassen.

IT & Kommunikation

Apps in der Therapie 8
Digitales Selbstmanagement für Krebspatienten vereinfachen – mit diesem Ziel ist das Projekt „DigiCare“ gestartet.

Hygiene

MRE in der Reha 11
Krankenhaushygiene muss infektionspräventive Lösungen für den Zugang Aller zur Reha finden.

ABS-Programme 13
Das Antibiotika-Management zeigt zunehmend Erfolge. Dennoch gibt es bei der Umsetzung der ABS-Maßnahmen große Unterschiede.

Bauen, Einrichten & Versorgen

Grüne Gesundheitsversorgung 16
Auf dem Weg zur nachhaltigen Klinik: Die Orte, an denen Menschen geheilt werden, sollten mit gutem Vorbild vorangehen.

Anästhesie: Kreislaufwirtschaft 16
Viele Narkosegase sind hochgradig klimaschädlich. Doch es gibt ein Kreislaufsystem, das Treibhausgas-Emissionen verhindert.

Labor & Diagnostik

Voll-digitale Pathologie 19
Bevor künstliche Intelligenz in einem Pathologielabor dabei hilft, aus einer Gewebeprobe einen Befund zu erstellen, braucht es Technik.

Impressum 20
Index 20

Ein Blick aus der Luftfahrt

Das Aktionsbündnis Patientensicherheit will Patienten Aufmerksamkeit entgegenbringen und proaktiv zur Verringerung von Behandlungsfehlern beitragen. **Seite 4**



Situationsbewusstsein im OP-Saal

Mit einem visuellen Patienten Avatar kann deutlich mehr Information über den Zustand des Patienten in viel kürzerer Zeit übertragen werden. **Seite 6**



IT-Sicherheit: NIS-2 soll's richten

Ransomware und andere Angriffsmethoden gefährden weiterhin Kliniken. Mit der NIS-2-Richtlinie will die EU die Schutzmechanismen verstärken. **Seite 8**



Inklusion von Gehörlosen – ein Gewinn für AEMPs

Es gibt fast keine AEMP an Kliniken, die nicht auf der Suche nach Mitarbeitern ist. Ein neuer Weg bei der Personalbeschaffung kann die Inklusion von gehörlosen Mitarbeitern sein.

Alexandra Höß, Hamburg

„Seit 30 Jahren reden wir über den Fachkräftemangel, aber jetzt wird es richtig brenzlich. Wenn wir so weitermachen, können wir bald nicht mehr operieren, weil uns das Personal in den OPs und in der AEMP fehlt“, sagt Heike Richter, Leiterin der Instructclean-Akademie in Essen. An der Akademie werden u.a. Fachkräfte für die Medizinprodukteaufbereitung ausgebildet.

Eine Möglichkeit, diesem Fachkräftemangel zu begegnen, könnte das Thema Inklusion sein. Und hier setzt Instructclean, ein Unternehmen, das sich mit der Aufbereitung von Medizinprodukten an 13 Standorten in Deutschland und Österreich beschäftigt, mittlerweile auf den Einsatz von gehörlosen Mitarbeiter. Dass es dazu kam, war zunächst einem Zufall geschuldet. „Ich fahre freitags häufig von Essen nach Berlin. Und mir war aufgefallen, dass am Freitagnachmittag immer so viele Gehörlose auf dem Essener Hauptbahnhof waren“, berichtet Richter. Nach ein wenig Recherche fand sie heraus, dass die größte Gehörlosenschule Deutschlands sich in Essen befindet.

Sie nahm Kontakt zur Schule auf und ihre Idee, gehörlose und gehörgeschädigte Menschen in die Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP) zu integrieren, stieß auf Begeisterung. „Das bedeutet für die Gehörlosen ein kleiner Karrieresprung, werden sie sonst meist nur in Werkstätten und für Hilfstätigkeiten hinzugezogen, können sie nun etwas erlernen, was hinterher eine Berufsbezeichnung hat, nämlich die technische Sterilisationsassistentin“, so Richter.



Heike Richter

Und die Gruppe der Menschen mit dieser Beeinträchtigung ist nicht klein: es gibt etwa 16 Mio. Menschen mit Hörschädigung in Deutschland und rund 80.000 Gehörlose. Nur 15 % sind von Geburt an gehörlos, die anderen erlitten einen späteren Hörverlust durch Krankheit oder Unfälle. Da es keine Meldepflicht gibt, wird von einer hohen Dunkelziffer ausgegangen.

Gehörlose und Hörende lernen gemeinsam

Im August 2021 startete die Instructclean-Akademie damit, gehörlose und gehörgeschädigte Teilnehmer auszubilden. Bis Dezember 2023 konnten elf dieser Teilnehmer die Qualifizierung zur technischen Sterilisationsassistentin (Fachkunde 1) und zwei Teilnehmer die Fachkunde 2 mit erweiterter Aufgabenstellung abschließen. Das Besondere daran: Es handelt sich nicht um eine gesonderte Schulung, sondern die gehörlosen und hörenden Teilnehmer lernen gemeinsam. Unterstützung erhalten die Gehörlosen

dabei von Gebärdensprachdolmetschern, die während des Unterrichts simultan übersetzen. Dabei wechseln sich laut Heike Richter immer zwei Dolmetscher ab, da das Gebärdensprachen sehr anstrengend ist. Wenn die gehörlosen Teilnehmer Fragen stellen im Unterricht, werden diese übersetzt. Und auch in der mündlichen Prüfung stehen die Gebärdensprachdolmetscher hinter den Prüfern und übersetzen.

Insgesamt stellte man an der Akademie fest, dass die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten durch die Inklusion kaum beeinflusst wird. Und für die Gehörlosen ist es neu und sehr motivierend, dass sie nicht gesondert behandelt, sondern in einen normalen Kurs integriert werden.

Als Fazit hat sich die Akademie entschlossen, an ihren Standorten in Essen und Berlin ab 2024 alle Fachkunde-Kurse, die angeboten werden, auch für Gehörlose auszuschreiben. „Davon profitieren alle, die Gehörlosen, die hörenden Teilnehmer, die Dozenten und auch die Gebärdensprachdolmetscher, die sehr gern zu uns kommen, weil sie es bisher nicht konnten,

dass sie in einem normalen Unterricht eingesetzt werden“, so Richter.

Die Einarbeitungsphase dauert länger

Mittlerweile werden hörgeschädigte und gehörlose Mitarbeiter auch an Standorten in Essen, Köln und Eschweiler in der AEMP eingesetzt. In Berlin wurde eine Mitarbeiterin mittlerweile von der Charité abgeworben. Die Bewerbungsgespräche sowie ein, zwei Tage Hospitation erfolgen mit Unterstützung von Gebärdensprachdolmetschern. Einstellen sollte man sich auf eine längere Einarbeitungsphase und eine intensivere Betreuung durch die Praxisanleitenden.

Die Betriebe werden dabei unterstützt durch die Integrationsfachdienste der Länder und Kommunen. Diese übernehmen auf Antrag auch die Kosten für die Gebärdensprachdolmetscher. Das funktioniert laut Heike Richter sehr unkompliziert.

Auch bei einer Anpassung und besonderen Ausstattung der Arbeitsplätze unterstützt der Integrationsfachdienst. Möglich

wäre z. B. eine Übertragung akustischer Signale (wie Warnungen) in optische Signale über Pager mit Vibrations- und Lichtsignalen sowie Textnachrichten. Hierüber könnte man gehörlose Mitarbeiter auch schriftliche Infos bei der Schichtübergabe zukommen lassen oder über ein anstehendes Meeting benachrichtigen. Dafür besteht in den Betrieben des Unternehmens jedoch laut Richter bisher keine Notwendigkeit, aber bei Bedarf würde der Integrationsfachdienst auch hier die Kosten übernehmen. „Was die gehörlosen Mitarbeiter auszeichnet ist, dass sie eine hohe Motivation haben und sehr stolz sind, in der AEMP arbeiten zu können. Sie sind sehr konzentriert bei der Sache und haben den Vorteil gegenüber Hörenden, dass sie durch Geräusche nicht abgelenkt werden“, sagt Heike Richter. Die Erfahrung zeigt, dass der Grad der Hörfähigkeit keinen Einfluss auf Qualität und Produktivität der Mitarbeitenden hat. Natürlich gibt es auch immer Mitarbeiter, die feststellen, dass die Medizinprodukteaufbereitung für sie nicht die richtige Berufswahl ist – aber das gibt es bei den Hörenden auch.

Trotz allem – jeder ist willkommen

Da die hörenden Kollegen im Team die Gebärdensprache in der Regel nicht beherrschen, ist die Kommunikation meist aufwändiger, das gilt besonders für den privaten Austausch. Nicht alle Mitarbeiter finden es gut, dass sie mit Gehörlosen zusammenarbeiten, hier könnte sich die Akzeptanz noch verbessern. Eine gelungene Integration in den Arbeitsprozess bedeutet nicht im gleichen Umfang auch eine soziale Integration in die Belegschaft.

„Trotz allem sagen wir, bei uns ist jeder willkommen“, betont Richter. Der begonnene Weg der Inklusion werde fortgesetzt und man hoffe auf Multiplikatoren in anderen AEMPs. Grundsätzlich könne man sagen: Gehörlose, die in der AEMP arbeiten können und wollen, finden dort einen Platz. Auch der Mehraufwand bei Einstellung und Einweisung lohnt sich. Und: auch für Menschen mit anderen Handicaps ist man bei Instructclean offen.

| www.instructclean.de |

WILEY

Management & Krankenhaus

Online Event

Cybersicherheit mit NIS-2

18. Juni 2024 | 14-15:30 Uhr

Jetzt registrieren!

ADVERTORIAL

Anfang April fand die größte Messe im Bereich eHealth und IT in Berlin statt, die DMEA. Um frankophile Akteure des deutschen Gesundheitswesens und französische Beteiligte, die sich für den deutschen Markt interessieren, zusammenzubringen, fand am Vortag der Messe eine Veranstaltung in der französischen Botschaft in Berlin statt.

Was unterscheidet das französische Gesundheitssystem vom Deutschen? Wie weit ist man jenseits des Rheins? Was können beide Länder voneinander lernen? Ist der föderale Staat im Vergleich zum zentralistischen Staat eher ein Vorteil oder eine Entwicklungsbremse? Diese und weitere Fragen zum Thema der „Digitalisierung des Gesundheitswesens in Frankreich und in Deutschland: (Halbzeit-) Bilanz und Ziele“ wurden während dieses Events diskutiert.

Der Abend: kurz zusammengefasst:

Entscheidungsgeber, Krankenkassen, Verbände, Politiker, Vertreter von Krankenhäusern und weitere Akteure des Gesundheitswesens haben sich für diesen Austausch auf den Weg in die Hauptstadt gemacht. Nach einem Grußwort des französischen Botschafters François Delattre haben die Staatssekretärin Dr. Antje Draheim und Herr David Sainati, stellver-



tretender Leiter der DNS im französischen Gesundheitsministerium (die Delegation für Digitalisierung im Gesundheitswesen) die Teilnehmer auch mit einer kurzen Rede begrüßt. Zwei Po-diumsdiskussionen folgten. Die Erste zum Thema elektronische Patientenakte und ihr französisches Pendant „mon Espace Santé“. Als wichtige Information zu der französischen Variante erklärte Sainati, dass 95% der Konten als Opt-Out Option erstellt wurden und dass 16% der Konten heute aktiv sind. Die Zahl mag gering klingen, die Digi-

talisation befindet sich aber in beiden Ländern noch in der Einführungsphase. Im Vergleich dazu sind in Deutschland erst 1% der Konten der ePA heute aktiv. Der Zweite Austausch widmete sich den Themen KI und EHDS mit ebenso hochkarätigen Rednern, wie in der ersten Diskussionsrunde. Dabei kam heraus, wie Prof. Thun betonte, dass der DigitalRadarscore in Deutschland bei über 33 Punkte liegt, was ein besonders gutes Ergebnis in Europa sei. Die Digitalisierung beider Gesundheitssysteme bleibt ein spannendes

Thema und beide Länder beobachten genau, was im Nachbarland passiert.

Aus welchem Anlass wurde solch ein Event organisiert?

Diese Veranstaltung wurde von Business France Deutschland, der französischen Agentur für Außenhandel und Exportförderung, in Zusammenarbeit mit Doctolib, das Vorbild der deutsch-französischen Kooperation im Gesundheitswesen, organisiert.

Business France führt zum 4. Mal den FHBG (French Healthcare Booster Germany) durch, ein Accelerator Programm, das innovativen französischen Unternehmen ermöglicht, bei der Einführung auf den deutschen Markt begleitet zu werden. Viele der Preisträger der diesjährigen Edition des FHBGs sind im Bereich Digital Health tätig. Die Idee, die Veranstaltung am Tag vor dem Start der DMEA abzuhalten, erschien logisch, so Business France. Zum Abschluss des Tages durften sich noch die Unternehmen mit den Teilnehmern und den Sprechern des Abends in der Residenz des Botschafters über potentielle Kooperationen, Regularien und die Anforderungen des deutschen Marktes austauschen.

Wer sind denn die französischen Unternehmen?

- Ackomas: Anbieter regulatorischer Software mit einem agilen Management-Tool, das speziell für Medizinprodukte entwickelt wurde. Es stellt die kontinuierliche Übereinstimmung mit Regularien (z.B. Eudamed) sicher.
- Axomove: Entwickler einer komplexen, aber benutzerfreundlichen e-Health Lösung, basiert auf Telemonitoring der Patienten für eine optimierte Rehabilitation.
- Bio Logbook nutzt KI, Big Data und statistische Analysen, um personalisierte Optimalwerte innerhalb der Referenzschwellenwerte einer Laboranalyse zu ermitteln und ermöglicht so die Früherkennung biologischer Fehlfunktionen.
- Capteur Protect: Hersteller von Pflastern zum Schutz der Haut aber auch zum Schutz der Sensoren von Blutzuckermessgeräten. Die Produkte reduzieren den Verbrauch von Sensoren bei Diabetikern.

- Cousin Surgery: Implantate für die Viszeral- und Wirbelsäulenchirurgie.
- Hoppen: Patientenportal für optimale Verwaltung vor und während des Krankenhausaufenthalts.
- ID Solutions: Entwickler eines digitalen PCR-Verfahrens für den Nachweis und Monitoring im Prozess der onkologischen aktivierenden Mutationen.
- Liaison Vocale: Entwickler der Ello!-Lösung, die sich an Gesundheitseinrichtungen richtet und eine bessere Patientenaufnahme durch Spracherkennung ermöglicht.
- RDS: Telemonitoring Lösung für postoperative Patienten.
- Unither Pharmaceuticals: CDMO, tätig in den Bereichen Rhinologie, Gastroenterologie, Herz-Kreislauf und Schmerztherapie.
- Valab: Anbieter einer Validierungssoftware für Labore.

Am nächsten Tag besuchte die französische eHealth Delegation die DMEA, um mehr über die Hauptthemen der Messe zu erfahren: KI und ihre ersten praktischen Anwendungen, die Qualität der Daten, die Interoperabilität der Systeme sowie die Einführung von Patientenportalen in Krankenhäusern.

Das ganze Team von Business France möchte sich bei allen Beteiligten ganz herzlich bedanken! Ihre Unterstützung, Ihre Teilnahme und Ihr Vertrauen, haben dazu beigetragen, diese Veranstaltung zu einem Erfolg zu machen und den deutsch-französischen Austausch weiter zu stärken. Notieren Sie sich bereits den 7. April 2025 in Ihren Kalender für die nächste Ausgabe dieses Events!

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

Krankheit, Pflegebedürftigkeit, Remigration

Der anhaltende Fachkräftemangel in den medizinischen und pflegerischen Berufen ist unbestrittener Fakt. Ebenso realistisch sind auch die Prognosen, dass sich der Personalbedarf in diesem Bereich – insbesondere in der Pflege – in den nächsten Jahren noch zusätzlich erhöhen wird. Faktische Gegebenheit ist schließlich auch, dass in der medizinischen und pflegerischen Versorgung eine Vielzahl von Mitarbeitern mit Migrationshintergrund beschäftigt ist und somit ein großer Teil der dort erbrachten Leistungen auf deren Schultern ruht.

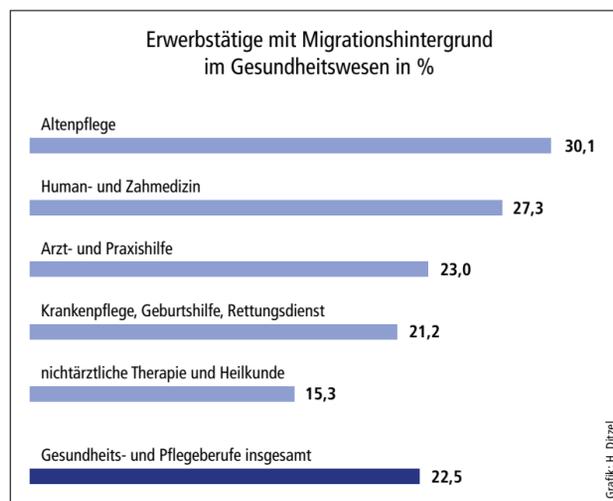
Im krassen Widerspruch hierzu steht, dass es in Deutschland zunehmend rechtsextreme Kräfte und Gruppierungen gibt, die unverhohlen die Vertreibung von Millionen von Menschen mit Migrationshintergrund propagieren und planen. Als Gegenreaktion sind in den vergangenen Monaten immerhin Millionen von Menschen auf die Straße gegangen, um eindrucksvoll ihre Stimme gegen Intoleranz und Respektlosigkeit und für unser Gemeinwesen in einer Demokratie zu erheben. Flagge gezeigt haben aber nicht nur die Bürger, sondern in Form von



Hans Ditzel

Resolutionen und politischen Positionsbestimmungen auch viele Unternehmen, Verbände, Organisationen und Institutionen bis hin zu den Parlamenten auf kommunaler und Landesebene.

Losgelöst davon, was uns das Grundgesetz sowie ethische Normen ohnehin gebieten, haben gerade die Akteure im



Gesundheitswesen ein vegetatives Interesse daran, dass rechtsextremes Gedankengut und sog. „Remigrationspläne“ nicht über kurz oder lang zur Realität werden. So hat z. B. die Deutsche Krankenhausgesellschaft in einer Pressemit-

teilung vom 19. Januar 2024 bereits darauf hingewiesen, dass die medizinische und pflegerische Versorgung ohne Ärzte und Pflegekräfte mit Migrationsgeschichte und ohne Personal aus dem Ausland kollabieren würde. Ähnlich positioniert haben sich

die Landeskrankengesellschaften aber auch Krankenhäuser und Krankenhausgruppen sowie Ärzteorganisationen. Und auch die Krankenkassen rufen dazu auf, die Menschenwürde zu achten, demokratische Grundregeln zu verteidigen und den sozialen Frieden durch einen fairen, gerechten und sozialen Ausgleich in Deutschland zu schützen. Dabei weist z. B. die AOK Hessen darauf hin, dass „Menschen mit Migrationsgeschichte eine wichtige Säule des Gesundheitswesens bilden und bereits heute etwa jeder sechste Erwerbstätige in den Gesundheits- und Pflegeberufen im Ausland geboren ist“. Mehr als ein Viertel der Ärzte seien selbst zugewandert oder habe zugewanderte Eltern.

Werfen wir hierauf noch einmal einen kurzen Blick aus statistischer Perspektive. Die Grafik gibt den Anteil der Erwerbstätigen mit Migrationshintergrund in ausgewählten Gesundheits- und Pflegeberufen in Prozent wieder.

Insgesamt (dunkelblauer Balken) hatten zum Erhebungszeitpunkt danach 22,5% der Beschäftigten im Gesundheitswesen eine Migrationsgeschichte, indem sie

selbst zugewandert sind oder als Kinder von Zugewanderten in Deutschland geboren wurden. Bezogen auf die Gesamtzahl der Beschäftigten im Gesundheitswesen entspricht dies einer Anzahl von 1,25 Mio. Mitarbeitern. Sie würden für die gesundheitlich Versorgung und Pflege der Bürger fehlen, wenn Menschen mit Migrationshintergrund keinen Platz mehr in unserem Land hätten. Vor dem Hintergrund, dass innerhalb der nächsten 20 Jahre aufgrund der demografischen Entwicklung voraussichtlich mindestens 280.000 zusätzliche Pflegekräfte benötigt werden, würde das letztlich zu einem Zusammenbruch unseres Gesundheitswesens und der pflegerischen Versorgung führen. Jeder sollte deshalb einmal darüber nachdenken, wer dann für ihn da wäre, wenn er selbst einmal medizinischer Versorgung, pflegerischer Hilfe oder der Altenpflege bedarf.

Quelle: Sachverständigenrat für Integration und Migration, Jahrgutachten 2022 (Datenbasis 2019);

Arztbehandlung ohne Qualifikation

Darf ein Urologe Operationen am offenen Herzen durchführen? Wer in Deutschland zum Arzt geht, verlässt sich darauf, dass dieser genau weiß, was er tut, und auf dem entsprechenden Fachgebiet ausgebildet wurde.

Während diese Erwartungshaltung für Patienten der gesetzlichen Krankenversicherung bisher noch erfüllt wird, gerät dieser Standard im privatärztlichen Bereich zunehmend ins Wanken. „Gemäß der aktuellen Rechtsprechung ist es Ärzten bei



Prof. Dr. Henrik Michaely

Privatpatienten gestattet, auch außerhalb ihres eigenen Fachgebietes tätig zu werden und Leistungen abzurechnen, ohne die entsprechende qualitätsgesicherte Weiterbildung nachweisen zu müssen“, erklärt Dr. Ullrich Schricke, Facharzt für Radiologie und Vorstand der Radiologengruppe 2020.

Fehlentwicklung des Systems

Mehrere Gerichtsprozesse in Bayern und Hessen sollten in den vergangenen Jahren die Frage klären, ob Ärzte ohne ausreichende Qualifikation im radiologischen Fachbereich MRT-Untersuchungen privatärztlich durchführen und abrechnen dürfen. Dabei entschieden die Gerichte, dass MRT-Leistungen auch von Orthopäden erbracht werden dürfen, selbst wenn diese nicht über die erforderliche Zusatz-

weiterbildung verfügen. „Wir sehen diese Entscheidung nicht nur problematisch für Radiologen, sondern für das gesamte Gesundheitssystem. Dieses Prinzip lässt sich auf andere Disziplinen übertragen, derzeit kann also jeder Arzt bei Privatpatienten auch vollkommen fachfremde Behandlungen durchführen, seine Spezialisierung spielt keine Rolle mehr. Diese Abkehr vom fachärztlichen Standard birgt erhebliche Risiken für die Behandlungsqualität und die Sicherheit der Patienten“, warnt Prof. Dr. Henrik Michaely, Radiologe im MVZ Radiologie Karlsruhe und Aufsichtsrat der Radiologengruppe 2020.

Gefahr von Missbrauch droht

Sollte dieser Entwicklung in der privatärztlichen Behandlung kein Riegel vorgeschoben werden, besteht zu be-

fürchten, dass sie langfristig auch auf die Versorgung von gesetzlich Versicherten übergreifen könnte. „Damit würde die Qualität der gesamten medizinischen Versorgung in Deutschland sinken. Um Patienten die bestmögliche Behandlung zu gewährleisten, sollte jeder Arzt sich auf das Gebiet konzentrieren, auf dem er ausgebildet wurde“, so der Karlsruher Radiologe. Auch dem Missbrauch wird durch die aktuelle Handhabe Tür und Tor geöffnet, erklärt Dr. Schricke, der Münchner Facharzt für Radiologie, weiter: „Wenn etwa der Orthopäde, der die Überweisung für eine MRT-Untersuchung ausstellt, diese anschließend selber durchführt, könnten wirtschaftliche Interessen seine Entscheidung viel stärker beeinflussen als die Frage nach der medizinischen Notwendigkeit.“

Versorgungsqualität sichern

Fachspezifische Leistungen sollten weiterhin von entsprechend qualifizierten Fachärzten erbracht werden. Dr. Schricke fordert im Namen der gesamten Radiologengruppe 2020: „Die Bewahrung der bewährten Gebietsgrenzen zwischen den ärztlichen Fächern ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität und Sicherheit der medizinischen Versorgung in Deutschland. Daher fordern wir eine Präzisierung der Heilberufsgesetze der Länder, eine Schärfung der Weiterbildungsordnungen und ggf. eine Anpassung der Gebührenordnung für Ärzte.“ Die Radiologengruppe 2020 ist ein deutschlandweiter strategischer Verbund radiologischer und nuklearmedizinischer Mittelstandspraxen.

www.rg20.org

Wie Leben gerettet und tausende Komplikationen verhindert werden können

Die Auswertung von 1.700 Qualitätsberichten von Krankenhäusern über zehn Jahre zeigt: Zwei Jahre alte Daten spiegeln das Niveau eines Hospitals adäquat wider.

Für Patienten und den Erfolg ihrer Behandlung macht es einen großen Unterschied zu wissen, welches Krankenhaus am besten für die bevorstehende Behandlung geeignet ist, hinsichtlich medizinischer Ausstattung, Personal, Behandlungserfahrung und Behandlungsergebnissen. Solche Qualitätsdaten den Patienten zur Verfügung zu stellen, anhand derer sie die für ihre Diagnose geeignetste Klinik wählen, führt zu einer deutlichen Senkung der Sterblichkeit, weniger Komplikationen, weniger OP-Wiederholungen oder weniger Fehltagen von Implantaten.

Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie, die Nils Patrick Kollmann, Benedikt Langenberger und Dr. Christoph Pross am TU-Fachgebiet Management im Gesundheitswesen unter der Leitung von Prof. Dr. Reinhard Busse durchgeführt haben. So sei die Sterblichkeit bei Herzinfarkt, Schlaganfall und Lungenentzündung in einem für diese Indikation adäquat ausgestatteten Krankenhaus im Durchschnitt um 30 % niedriger als in einem weniger gut ausgestatteten. Die Entwicklung eines Druckgeschwürs liegt in einem sehr gut ausgestatteten Krankenhaus 79 % niedriger als in einem schlechten und eine Implantatfehllage bei einer Hüftimplantation ist in dem dafür qualifiziertesten Krankenhaus um 50 % niedriger.



Prof. Dr. Reinhard Busse

„Die Daten zur Ergebnisqualität von Krankenhäusern stellen auch dann noch eine valide Grundlage für die Klinikauswahl dar, wenn sie zwei Jahre alt sind. Das zeigte unsere Auswertung von 1.700 Qualitätsberichten von Klinikstandorten in Deutschland und der Daten des wissenschaftlichen Instituts der AOK zwischen 2010 und 2020“, sagt Dr. Christoph Pross und ergänzt: „Dieser Befund könnte für die Akzeptanz des Klinikatlas, der im Rahmen des Krankenhaustransparenzgesetzes vom Bundesgesundheitsministerium ab dem 1. Mai 2024 den Bürgern bei der Wahl des richtigen Krankenhauses helfen soll, von Bedeutung sein. Denn nicht alle dort zur Verfügung gestellten Daten werden Echtzeitdaten sein können.“

Analysiert haben Nils Patrick Kollmann, Benedikt Langenberger, Dr. Christoph Pross und Prof. Dr. Reinhard Busse die Qualitätsberichte bezogen auf die Diag-

nosen Herzinfarkt, Schlaganfall, Lungenentzündung, Hüftfraktur, Hüftersatz sowie Entfernung der Gallenblase und die dafür relevanten Parameter wie Sterblichkeit, also wie viele Patienten sind z. B. an einem Herzinfarkt im Krankenhaus verstorben, wie verlief die Entwicklung eines Druckgeschwürs, wie oft wurde reinterventiert nach Komplikationen.

Die Wissenschaftler unterteilten die 1.700 Klinikstandorte in fünf Gruppen. Würden sich nur fünf Prozent der Schlaganfallpatienten eines Jahres in einem der 20 % dafür am besten qualifizierten Klinikum behandeln lassen anstatt in einem der 20 %, die dafür am wenigsten geeignet sind, weil sie z. B. über keine auf Schlaganfall spezialisierte Abteilung, eine Stroke Unit verfügten, könnten rechnerisch pro Jahr 740 Todesfälle vermieden werden. Bei Herzinfarkt könnten 550 Menschen und bei der ambulant erworbenen Lungenentzündung mehr als 1.000 Menschen weniger sterben, würden sie im dafür adäquat ausgestatteten und damit in der Regel qualitativ möglichst guten Krankenhaus behandelt.

„Mit unserer Studie zeigten wir, dass Menschen einen konkreten Nutzen haben, wenn ihnen valide Informationen über die Qualität einer Klinik vorliegen. Also wenn Patienten sich vor Operationen im Klinikatlas schlau machen würden, dann hätten wir tausende Komplikationen weniger“, sagt Busse im Interview. Er verweist auch darauf, dass das Krankenhaustransparenzgesetz, inklusive Klinikatlas, ein Kernproblem im deutschen Gesundheitswesen nicht löst – dass es hierzulande zu viele Krankenhäuser mit zu vielen Betten gibt.

<https://www.tu.berlin/>

Rasche Lösung gefordert

Das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) wird zum Ende des Jahres aufgelöst. Die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) nahm diese Nachricht mit großer Sorge auf.

Michaela Richter / Christina Seddig, Stuttgart

Ohne die Arbeit des ÄZQ droht eine Verschlechterung der Patientensicherheit und der Versorgungsqualität in Deutschland. Denn eine wichtige Aufgabe dieses Zentrums ist es, die Versorgungsqualität und das Versorgungsmanagement im Gesundheitswesen zu überwachen und zu unterstützen. Dazu zählt auch die Erstellung der Nationalen Versorgungsleitlinien (NVL), die Basis sind für viele strukturierte Behandlungsprogramme (DMP). Die DDG fordert daher, die Aufgaben des ÄZQ rasch an eine kompetente Stelle zu geben, die staatlich unabhängig agieren muss.

In der Umstrukturierung des Gesundheitswesens jagt ein Aufreger-Thema das andere. Nun wird die Arbeit des ÄZQ zum 31. Dezember 2024 eingestellt. „Die Daseinsberechtigung des ÄZQ ist

in keiner Weise in Frage zu stellen. Die Kassenärztliche Bundesvereinigung, die Bundesärztekammer sowie der Bundesgesundheitsminister rütteln mit dieser Maßnahme an den Grundfesten der unabhängigen Qualitätssicherung des deutschen Gesundheitssystems“, bewertet DDG Präsident Prof. Dr. Andras Fritsche die Lage.

Durch Erstellen und Aktualisieren von NVL, aber auch durch die korrespondierenden NVL für Patienten mit entsprechenden Möglichkeiten evidenzbasierter Patientenaufklärung sei das ÄZQ unverzichtbar. „Solange noch nicht klar ist, wer diese wichtige Rolle übernehmen soll, müssen wir um die Versorgungsqualität der Patienten bangen.“ Auch die Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) ist von der Entwicklung überrascht und sieht ebenfalls eine große Gefahr für die Versorgungsqualität und die künftige Entwicklung einer unabhängigen evidenzbasierten Leitlinienerstellung an der sich am Beispiel NVL Typ-2-Diabetes 34 Fachgesellschaften, Verbände und Patientenorganisationen beteiligen.

Vermutet wird, dass einige der Aufgaben des ÄZQ, wie die Neu- und Weiterentwicklung der NVL, das von Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach neu geplante Bundesinstitut für „Prävention und Aufklärung in der Medizin“ (BIPAM) oder ein anderes dem Robert Koch-Institut unterstelltes Organ übernehmen soll.

www.ddg.info

Generalistische Pflegeausbildung 2024

Die Kranken- und Pflegekassen in Hessen übernehmen auch 2024 mit 550 Mio. € knapp 90 % der Kosten für die generalistische Pflegeausbildung in hessischen Krankenhäusern, stationären Pflegeeinrichtungen und ambulanten Pflegediensten. Das Land Hessen beteiligt sich mit knapp 36 Mio. €, und weitere ca. 14 Mio. € werden aus der sozialen Pflegeversicherung finanziert. Vom Hessischen Landesamt für Gesundheit und Pflege wurde für 2024 ein Finanzierungsbedarf von insgesamt rund 399 Mio. € für die generalistische Pflegeausbildung ermittelt. Dieser muss gemäß den Vorschriften des Pflegeberu-

gesetzes (PflBG) seit 2020 im Wesentlichen von den Kranken- und Pflegekassen übernommen werden. Die Pflegeschulen und Träger der praktischen Ausbildung erhalten 2024 pro Auszubildendem/r eine Pauschale in Höhe von 9.220 € (Pflegeschulen) bzw. 9.600 € (Träger der praktischen Ausbildung) zur Deckung ihrer Betriebskosten für die generalistische Pflegeausbildung. Hinzu kommen Kostenerstattungen für angemessene Vergütungen der Auszubildenden (einrichtungsindividuelle Mehrkosten der Auszubildendenvergütungen). Durch die Refinanzierung dieser Kosten wird gewährleistet, dass die

Ausbildungsstätten ausreichend finanzielle Mittel erhalten, um eine verlässliche und qualitativ hochwertige Ausbildung anzubieten.

„Die neue generalistische Pflegeausbildung bereitet Pflegekräfte umfassend auf die vielfältigen Anforderungen im Gesundheitswesen vor. Sie lernen frühzeitig, mit den individuellen Bedürfnissen der Patienten fachgerecht umzugehen. Die erzielte Einigung über die Ausbildungsfinanzierung gibt den Ausbildungsstätten auch 2024 Planungssicherheit“, erklärt Claudia Ackermann, Leiterin der vdek-Landesvertretung.

www.vdek.com

Neue Studienförderstiftung WelcoMed



Der deutsche Botschafter in Prag, Andreas Künne (l.), hat gemeinsam mit seinem tschechischen Kollegen in Berlin, Tomas Kafka, die Schirmherrschaft für die Studienförderstiftung WelcoMed übernommen.

Die Schwester-Euthymia-Stiftung mit den Krankenhäusern in Vechta, Cloppenburg, Lohne und Damme kooperiert mit der renommierten Karls-Universität Prag bei der Ausbildung von Medizinstudenten. Damit wird der Mangel an Ärzten gemindert, der sich aus fehlenden Studienplätzen in Deutschland ergibt.

Aus dieser Kooperation heraus wurde nun die Studienförderstiftung „WelcoMed“ eingerichtet. Ihr Hauptzweck ist der weitere Auf- und Ausbau dieses Projekts, u. a. durch die Einwerbung von Mitteln zur Erhöhung der Zahl der Stipendien.

WelcoMed ist gemeinnützig und nimmt 2024 ihre Tätigkeit auf. Der deutsche Botschafter in Prag, Andreas Künne, hat gemeinsam mit seinem tschechischen Kollegen in Berlin, Tomas Kafka, die Schirmherrschaft für diese Stiftung und für dieses Projekt übernommen.

Beide waren von Beginn an involviert. Künne: „Dieses Projekt ist ein hervorragendes Beispiel für die ausgesprochen gute Zusammenarbeit zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechischen Republik. Gerne übernehme ich die Schirmherrschaft. Bei einem ihrer Besuche in Prag durfte ich die hochmotivierten jungen Menschen aus Niedersachsen kennenlernen, die in Prag Medizin studieren möchten. Wir unterstützen dieses Projekt nach Kräften.“

Dem schließt sich der Botschafter der Tschechischen Republik Tomas Kafka, an: „In diesem Projekt gibt es nur Gewinner: Junge Mediziner in Deutschland, motivierte Studenten in Prag und als wunderbarer Nebeneffekt die freundschaftlichen Verbindungen zwischen den Bürgern unserer beiden Länder. Gerne unterstütze ich das Projekt.“

Für die Stiftung wird ein Beirat gebildet, der die Belange der Stiftung vertritt und zur Linderung des Ärztemangels im Oldenburger Münsterland beiträgt. Interessierte, die den Aufnahmestest zum Medizinstudium an der Karls-Universität Prag bestehen – einen Numerus Clausus gibt es nicht – können sich um ein Stipendium der Studienförderstiftung WelcoMed bewerben und das Studium in Prag absolvieren. Ihre praktischen Ausbildungsanteile können sie im Oldenburger Münsterland absolvieren. Nach dem Examen in Prag sind sie als Assistenzärzte in den Kliniken der Schwester-Euthymia-Stiftung tätig.

www.ses-stiftung.de
<https://medizinstudium-in-prag.com>

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

Ein Blick aus der Luftfahrt auf Fehlerkultur und Kommunikation

Das Aktionsbündnis Patientensicherheit „Stimmen für Patientensicherheit“ will Patienten Aufmerksamkeit entgegenbringen und proaktiv zur Verringerung von Behandlungsfehlern beitragen.

Franka Struve-Waasner, Forchheim

Ann-Christin Reckordt vom Aktionsbündnis Patientensicherheit ist die Projektkoordinatorin von „Stimmen für Patientensicherheit“ (www.stimmen-fuer-patientensicherheit.de). Das Projekt hat das Ziel, Patienten Aufmerksamkeit entgegenzubringen und ihre Erfahrungen im medizinischen Versorgungsprozess anzuhören. Sie betont: „In dem Projekt lassen wir die Patienten und ihre Angehörigen selbst sprechen. Das ist sofern einmalig, als sie noch immer wenig Gehör finden. Patientinnen sind die einzige Konstante im Versorgungsprozess, daher haben sie eine einzigartige Expertise. Diese muss während der Behandlung genutzt werden, um die Versorgung sicherer zu gestalten und mögliche Fehlerquellen zu minimieren.“

Im Rahmen des Projekts werden Patienten ermutigt, ihre Erfahrungen zu teilen, ohne Schuldzuweisungen. Das Ziel ist, dass Patienten sich trauen, Unstimmigkeiten im Versorgungsprozess anzusprechen und aktiv an ihrer eigenen Gesundheitsversorgung teilzunehmen.

Das Projekt läuft seit April 2023 und beinhaltet eine Onlineplattform, auf der Erfahrungen der Patienten in Form von



Ann-Christin Reckordt

Videos geteilt werden. Die Videos sollen auch in die medizinische Lehre integriert werden, um Medizinstudierende für das Thema Patientensicherheit zu sensibilisieren. Auch Joachim Greuner schildert hier aus seiner Sicht das Vorgefallene: Er verlor seine Frau und seinen ungeborenen Sohn aufgrund einer nicht erkannten Sepsis in einem Krankenhaus.

Die Sicherheitskultur stärken

Das Projekt „Patients for Patients Safety“ wird vom Bundesministerium für Gesundheit gefördert und setzt die Forderungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) im Globalen Aktionsplan für Patientensicherheit 2021-2030 um. Es zielt darauf ab, Patienten in die Sensibilisierung für Patientensicherheit einzubeziehen und die Sicherheitskultur im Gesundheitswesen zu

stärken. Ein wichtiger Aspekt des Projekts ist die Förderung einer offenen Kommunikation über Fehler und die Schaffung einer Sicherheitskultur. Es geht nicht nur um Behandlungsfehler, sondern auch die Stärkung der Gesundheitskompetenz der Patienten und um ungünstig gestaltete Prozesse.

Aus der Luftfahrtbranche lernen

Cordula Pflaum, Lufthansa-Ausbildungskapitänin, betont die Bedeutung psychologischer sicherer Teams im Gesundheitswesen. In Zusammenarbeit unter anderem mit dem Klinikum rechts der Isar, der Technischen Universität München (TUM) und der AO Foundation transformiert sie diese Skills in die Medizin. Sie vergleicht die Ansätze der Luftfahrtbranche und des Gesundheitswesens zur Fehlerkultur und Kommunikation.



Cordula Pflaum

Die Überwindung hierarchischer Strukturen im Gesundheitswesen wird als Herausforderung diskutiert. Die Einführung von klaren Kommunikationsrichtlinien nennt sie als möglichen Ansatz zur Verbesserung der Patientensicherheit.

Das Threat and Error Management-Modell (Bedrohungs- und Fehlermanagement) aus der Luftfahrt wurde erarbeitet, um Bedrohungen und Fehler frühzeitig zu erkennen und Kompetenzen im Umgang mit ihnen zu entwickeln.

Mögliche Schritte, um eine solche Kultur zu etablieren:

- **Top-Down-Führung:** Die Sicherheitskultur muss von der Führungsebene gelebt und gefördert werden. Die oberste Führungsebene sollte sich aktiv für die Sicherheit der Patienten und die psychologische Sicherheit der Teams einsetzen.

- **Just Culture:** Einführung einer „Just Culture“, in der Fehler ohne sofortige Bestrafung gemeldet werden. Dies fördert die Transparenz bei der Fehlerberichterstattung und ermöglicht es, aus Fehlern zu lernen, anstatt sie zu vertuschen.

- **Kommunikation:** Wenn klare und offene Kommunikation gefördert wird, sind psychologisch sichere Teams in der Lage, Bedenken anzusprechen und Fragen zu stellen. Dies sollte nicht nur zwischen den Mitgliedern des medizinischen Teams geschehen, sondern auch zwischen den Hierarchieebenen.

- **Hierarchien überwinden:** Obwohl Hierarchien in der Medizin wichtig sein können, um im Ernstfall schnelle Entscheidungen zu treffen, sollten sie nicht dazu führen, dass Fehler oder Bedenken ignoriert werden. Führungskräfte sollten sicherstellen, dass alle Teammitglieder in der Lage sind, ihre Meinungen und Bedenken zu äußern, ohne Angst vor negativen Konsequenzen zu haben. „Wenn man die Rolle kennt, die jemand innehat, und wenn er sich nicht entsprechend verhält, ist es einfach, zu fragen: „Warum tust du das, obwohl es eigentlich nicht vorgesehen ist, dass du dich so verhältst.“ Das ist top Down – absolut essentiell. Dass die Führungskraft das auch lebt und zeigt und eine Einladung ausspricht ist die andere Komponente“, erläutert die Kommandantin der Luftfahrt.

- **Bedrohungs- und Fehlermanagement:** Ein implementiertes Bedrohungs- und Fehlermanagement-System hilft Teams, sich auf Bedrohungen und Fehler vorzubereiten, zu erkennen und angemessen zu reagieren. Das fördert proaktives Handeln und kann dazu beitragen, unerwartete Zwischenfälle zu verhindern.

- **Checklisten und Routinen:** Checklisten und Routinen helfen, sicherzustellen, dass

wichtige Schritte und Sicherheitsmaßnahmen in jedem medizinischen Verfahren befolgt werden. Sie sollten regelmäßig überprüft und aktualisiert werden, z. B. Team-Time-Out, die letzte Sicherheitsstufe, die ein OP-Team vor einem Eingriff beachten muss.

- **Fehleranalyse und Lernen:** Wenn Fehler auftreten, ist eine ausführliche Untersuchung der Ursachen hilfreich. Hauptziel sollte nicht die Bestrafung der Mitarbeiter sein, sondern der Erkenntnisgewinn. „Warum wurde der Fehler gemacht? Wurde er gemacht, weil die Person ihre Revision nicht gelesen hat, weil sie schlecht trainiert ist, weil sie unausgeschlafen ist? Oder handelt es sich um eine Person, die den Fehler immer wieder macht, weil sie die Regel nicht einsieht“, erläutert Pflaum.

- **Patientenaufklärung:** Wenn Patienten darüber informiert sind, dass Menschen Fehler machen können und dass eine offene Kommunikation über Fehler und Bedenken gefördert wird, fühlen sie sich ermutigt, Fragen zu stellen und ihre Anliegen zu äußern. Sie werden sozusagen Teil des Teams.

Die Übertragung von Erkenntnissen aus der Luftfahrtbranche auf die Medizin kann dazu beitragen, eine Kultur der Sicherheit zu schaffen, die dazu dient, Patienten besser zu schützen. Die Prinzipien des Threat and Error Management sind dabei ein wertvoller Ansatzpunkt.

Abschließend betont Pflaum die Wichtigkeit einer offenen Kommunikationskultur, in der Fehler angesprochen, analysiert und aus ihnen gelernt wird. Die Rolle von Führungskräften bei der Etablierung dieser Kultur wird hervorgehoben.

Trotz Arbeitsfähigkeit krank

Mit Krankheit gehen die Generationen unterschiedlich um. Dabei verdächtigen Arbeitnehmer öfter die Generation Z: Drei Viertel vermuten, die 18- bis 29-Jährigen melden sich krank, obwohl sie fit wären.

Nina Remor, Ludwigshafen

Leichte Schniefnase am Morgen eines Arbeitstages – der oder die Angestellte fühlt sich eigentlich fit genug, doch ein arbeitsfreier Tag würde gut passen: Die Bettkantenentscheidung fällt bei 59 % der Beschäftigten in Deutschland zugunsten der Krankmeldung, obwohl sie arbeitsfähig wären. 10 % tun dies häufig, 23 % manchmal und 26 %. 36 % sagen von sich, gesund immer dem Job nachzugehen. Dies sind Ergebnisse der repräsentativen Studie „Arbeiten 2023“ der Pronova BKK, für die

dies nie zu tun. Je jünger die Arbeitnehmer sind, desto eher wird ihnen nachgesagt, auch gesund manchmal die Krankmeldung einzureichen.

Wirtschaftspsychologin und Resilienz-Trainerin Patrizia Thamm führt dieses Misstrauen gegenüber den 18- bis 29-Jährigen vor allem auf mangelndes Verständnis zwischen den Generationen zurück. „Es ist erkennbar, dass sich die junge Generation durch ein sensibleres Frühwarnsystem für die eigenen Bedürfnisse auszeichnet, was aus meiner Sicht sehr wertvoll ist. Sie schreibt also ihrer Selbstfürsorge und eigenen Gesundheit eine hohe Priorität zu und zieht nicht um jeden Preis das Arbeitspensum durch, wenn sie gesundheitlich angeschlagen ist“, sagt die Referentin Gesundheitsförderung der Pronova BKK.

Generation Z versus Präsentismus der Älteren

Allerdings stoßen die 18- bis 29-Jährigen mit diesem Verhalten oft auf das Unverständnis der Älteren. Weil es früher üblicher war, ungesunde Arbeitsbedingungen zu ertragen und Prozesse

krank zu melden kann das Vertrauen zwischen Arbeitgebern und Beschäftigten beeinträchtigen und die Arbeitsmoral in Unternehmen ernsthaft schädigen, da sie die Arbeitsbelastung für die verbleibenden Mitarbeiter gleich erhöhen.

In Sachen Präsentismus findet offenbar ein Umdenken statt: Laut der Befragung gehen heute deutlich weniger Arbeitnehmer mit leichten Infekten zur Arbeit als vor der Coronapandemie. Während dies 2018 noch 50 % gemacht haben, waren es 2023 nur 34 %.

Zudem schleppen sich weniger Arbeitnehmer mit Rückenschmerzen zur Arbeit: Die Anzahl der Betroffenen sank seit 2018 um elf Prozentpunkte auf 46 %. Trotzdem sind Schmerzen im Rücken die Erkrankung, mit der sich die Deutschen am häufigsten noch zum Dienst melden. Doch nach wie vor kuriert nicht einmal jeder Dritte seine bzw. ihre Erkrankung bis zur vollständigen Genesung aus. Vor allem bei Erkrankungen der Atemwege und ansteckenden Infekten warten 23 bzw. 19 % nur, bis die schlimmsten Symptome vorbei sind.

Jeder Achte geht mit positivem Coronatest zur Arbeit

Besonders besorgniserregend ist die Tatsache, dass 12 % der Befragten mit positivem Coronatest und mildem Verlauf an ihren Arbeitsplatz zurückkehrt. Selbst während der Pandemie waren es 9 %. Jetzt scheint der Respekt vor dieser Erkrankung nochmals nachgelassen zu haben – vor allem in der Generation Z: Hier hat sich der Wert im Vergleich zum Vorjahr sogar fast verdoppelt. Dazu kommen diejenigen, die bei Erkältungssymptomen inzwischen darauf verzichten, einen Coronatest zu machen. Thamm: „Das Virus bleibt nach wie vor unberechenbar. Es ist daher ratsam, zu Hause zu bleiben, um das Risiko einer Ansteckung von Kollegen zu minimieren. Insbesondere, weil heute deutlich häufiger als vor einigen Jahren die Möglichkeit besteht, im Homeoffice zu arbeiten.“

Dies sind Ergebnisse der repräsentativen Studie „Arbeiten 2023“ der Pronova BKK, für die im November 2023 insgesamt 1.204 Arbeitnehmer ab 18 Jahre repräsentativ online befragt wurden.

| www.pronovabkk.de |

26,2 Mio. Patienten leiden unter Rückenschmerzen

Fast ein Drittel der Deutschen waren 2021 mit Rückenbeschwerden in ärztlicher Behandlung. Das zeigt der Gesundheitsatlas des Wissenschaftlichen Instituts der AOK.



ChasingMagiC/peopleimages.com - stock.adobe.com

Ärztlich dokumentierte Rückenschmerzen sind laut Gesundheitsatlas bereits bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen vorhanden, nehmen jedoch mit steigendem Alter zu. Bei Frauen über 65 Jahren ist immerhin jede Zweite betroffen, bei Männern wird dieser Wert erst ab einem Lebensalter von 80 Jahren erreicht. Auch haben jüngere Erwachsene im erwerbs-

konstant hohen Niveau. „Angesichts der älter werdenden Belegschaften in Deutschland sollten Risikofaktoren, die mit der Entstehung oder Chronifizierung von Rückenschmerzen in Zusammenhang stehen, möglichst frühzeitig adressiert werden“, so Schröder.

Einige Regionen sind stärker betroffen

Materiell und sozial benachteiligte Menschen leiden öfter unter Rückenschmerzen als Menschen mit einem hohen sozialen Status. „Faktoren wie Einkommen, Beschäftigung oder Bildung kommen daher in der unterschiedlichen Rückenschmerz-Häufigkeit zwischen Land und Stadt zum Tragen“, betont Schröder. So seien ländliche Regionen oft jene, in denen die materiellen und sozialen Ressourcen eingeschränkt seien. Ökonomisch und sozial besonders benachteiligte Regionen weisen laut Gesundheitsatlas mit 34,2 % eine höhere Rückenschmerzprävalenz auf als Regionen mit der besten materiellen und sozialen Ausgangssituation. Dort liegt der Wert nur bei 28,8 %. Im „fairen“ Vergleich unter Berücksichtigung von unterschiedlichen Alters- und Geschlechtsstrukturen der Bevölkerung in den Regionen bleibt der Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und der sozioökonomischen Lage weitgehend bestehen.

Adipöse Personen sind mehr belastet

Auch Übergewicht ist ein Risikofaktor für die Entstehung oder Chronifizierung von Rückenschmerzen. Im Gesundheitsatlas wurden daher die Zusammenhänge zwischen ärztlich dokumentierter Adipositas und Rückenschmerzen auf regionaler Ebene untersucht. Diese Analysen bestätigen die aus der wissenschaftlichen Literatur bekannten Zusammenhänge: In Regionen mit einem höheren Anteil adipöser Personen sind auch mehr Menschen von Rückenschmerzen betroffen. So liegt die Prävalenz von ärztlich dokumentierten Rückenschmerzen in Regionen mit hohem Adipositas-Anteil bei 35,9 %, in Regionen mit niedrigem Adipositas-Anteil nur bei 28,2 %.

| www.gesundheitsatlas-deutschland.de |



fizkes - stock.adobe.com

im November 2023 rund 1.200 Arbeitnehmer ab 18 Jahren online befragt wurden.

Arbeitnehmer verdächtigen öfter die Arbeitnehmer im Alter zwischen 18 bis 29 sich krank zu melden, obwohl sie fit wären. Der Baby-Bommer-Generation ab 59 Jahren bescheinigen 28 % der Befragten,

weniger in Frage zu stellen. Thamm: „Ein Burn-out war sicherlich nicht erstrebenswert, gehörte im Notfall aber dazu“, sagt Thamm. Sie rät deshalb: „Es ist eine wichtige Führungsaufgabe, ein gegenseitiges Verständnis zwischen den Generationen herzustellen.“ Sich trotz Arbeitsfähigkeit

Wie Sauerstoffmangel Gebärmutterhalskrebszellen vor Chemotherapie schützt

Gebärmutterhalskrebs stellt weltweit die vierthäufigste bösartige Tumorerkrankung bei Frauen dar. Abhängig vom Tumorstadium spielt die Chemotherapie eine wichtige Rolle bei der Behandlung.

Konstanze Adam,
Wilhelm Sander-Stiftung, München

Forschende um Prof. Felix Hoppe-Seyler vom Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg (DKFZ) zeigen nun, dass eine bestimmte Form von Sauerstoffmangel Gebärmutterhalskrebszellen vor Chemotherapie besonders wirksam schützt. Dieser erhöhten Resistenz von Tumorzellen liegt die Hemmung eines Proteins zugrunde, das maßgeblich an der Auslösung des Zelltods unter Chemotherapie beteiligt ist. Die Wilhelm Sander-Stiftung hat das Projekt mit 130.000 € gefördert. Gebärmutterhalskrebs führt jährlich zu über 600.000 Neuerkrankungen und

über 300.000 Todesfällen weltweit. Er wird fast immer durch Infektionen mit krebsauslösenden Typen humaner Papillomviren (HPV) verursacht. Inzwischen stehen Impfstoffe zur Verfügung, die sehr wirksam vor einer Infektion mit krebsauslösenden HPV-Typen schützen und die Tumorentstehung verhindern. Leider sind die globalen Impfquoten aber immer noch niedrig, sodass Gebärmutterhalskrebs über viele weitere Jahre hinaus ein wichtiges medizinisches Problem bleiben wird. Im Fokus der Forschung steht daher auch eine Verbesserung der therapeutischen Möglichkeiten für die Behandlung des Gebärmutterhalskrebses.

Bei der Chemotherapie des Gebärmutterhalskrebses spielt das Medikament Cisplatin eine wichtige Rolle. Chemotherapeutika wirken, indem sie in Krebszellen einen permanenten Wachstumsblock oder eine besondere Form des Zelltods, den programmierten Zelltod, auslösen. Tumorzellen können jedoch Mechanismen entwickeln, die diesen Effekten der Chemotherapie entgegenwirken, was zur Therapieresistenz führen kann und ihr Überleben sichert. Einblicke in diese Mechanismen sind daher von großem Interesse, auch um im Gegenzug Strategie



Marcela Ruy Romero - stock.adobe.com

gien zu entwickeln, die die Effizienz von Chemotherapie steigern können.

Die Rolle von Sauerstoffmangel für Therapieresistenz

Tumore zeichnen sich gegenüber dem entsprechenden Normalgewebe häufig

dadurch aus, dass sie Bereiche mit Sauerstoffmangel (Hypoxie) aufweisen. Dabei können Tumorzellen einer langanhaltenden, chronischen Hypoxie ausgesetzt sein, was typischerweise mit einer erhöhten Resistenz gegenüber Strahlen- oder Chemotherapie verknüpft ist. Bei einer zweiten, jedoch vergleichsweise wenig

untersuchten Form von Hypoxie werden Tumorzellen wiederkehrenden, kürzeren Zyklen ausgesetzt, bei denen sich das Sauerstoffangebot für die Zellen abwechselnd verringert und wieder verbessert.

In ihren Untersuchungen widmeten sich die Forschenden um Felix Hoppe-Seyler in verschiedenen Zellkulturmodellen nun der Frage, welche Auswirkungen diese zyklisch auftretende Hypoxieform auf Gebärmutterhalskrebszellen hat. Es zeigten sich ausgeprägte Änderungen der Proteinzusammensetzung in den Tumorzellen. Dies lässt darauf schließen, dass diese Form von Sauerstoffmangel in der Zelle eine Vielzahl wichtiger biologischer Prozesse beeinflusst. Von großem Interesse war der Befund, dass Tumorzellen, die unter zyklischer Hypoxie mit Cisplatin behandelt wurden, in einem besonders ausgeprägten Maße vor dem Zelltod geschützt werden. Dies weist darauf hin, dass diese Zellen ein besonderes Hindernis für die Wirksamkeit von Chemotherapie darstellen.

BID-Protein entscheidend für Therapieresistenz

Bei der Fahndung nach den hierbei zugrundeliegenden Resistenzmechanis-

men stieß das Team auf eine zentrale Rolle des BID-Proteins. Für die Einleitung des programmierten Zelltods durch Cisplatin spielt die Aktivierung von BID unter vielen biologischen Bedingungen eine zentrale Rolle. Interessanterweise zeigte sich, dass die BID-Aktivierung unter zyklischer Hypoxie stark gehemmt ist. „Insgesamt weisen diese Befunde darauf hin, dass diese Form des Sauerstoffmangels einen besonders wichtigen Faktor für die Chemotherapieresistenz von Tumoren darstellt“, so Nora Heber, Doktorandin am DKFZ Heidelberg und Erstautorin der Studie. „Auf der molekularen Ebene ist dabei die Hemmung der BID-Aktivierung von großer Bedeutung. Es wird wichtig sein, Einblicke in die Mechanismen zu erhalten, die die BID-Aktivierung verhindern. Ein gezielter Eingriff auf dieser Ebene könnte möglicherweise die ausgeprägte Cisplatin-Resistenz dieser Tumorzellen durchbrechen und ihre therapeutische Empfindlichkeit erhöhen“, betont Heber.

| <https://wilhelm-sander-stiftung.de> |

Endometriose mit KI schneller diagnostizieren

Das ETH-Spin-off dAgnose hat einen Algorithmus entwickelt, mit dem sich Ultraschallaufnahmen der Gebärmutter automatisiert auswerten lassen.

Inken De Wit, ETH Zürich, Schweiz

Dieser soll es Ärzten ermöglichen, Endometriose in Zukunft schneller zu diagnostizieren. Endometriose ist weit verbreitet. Weltweit leiden etwa 10% aller Frauen im gebärfähigen Alter daran. Wobei „leiden“ wörtlich zu nehmen ist. Dauert es doch im Schnitt acht bis zwölf Jahre bis diese gutartigen Wucherungen der Gebärmutterinnenwand (Endometrium) im Bauchraum diagnostiziert werden. Jahre, in denen die Frauen meist schon vor und bei jeder Monatsblutung starke Schmerzen ertragen müssen. Um Endometriose zuverlässig zu diagnostizieren, setzen viele Gynäkologen bis heute auf eine Bauchspiegelung unter Vollnarkose. Dieser Eingriff ist jedoch nicht nur aufwendig und belastend für die Patientinnen, sondern auch relativ kostenintensiv. Bei den meisten

Patientinnen ließe sich Endometriose auch mit Ultraschallaufnahmen diagnostizieren. Dies erfordert allerdings eine gewisse Erfahrung, da die Endometriose-Herde leicht übersehen werden können.

Der KI-Experte Fabian Laumer und der Gynäkologe Michael Bajka haben deshalb im Sommer 2023 das Spin-off dAgnose gegründet. Ihr Ziel: Ein Algorithmus soll künftig Ärzten dabei unterstützen, die Ultraschalldaten der Gebärmutter während der ersten Untersuchung zu interpretieren und so Endometriose deutlich zuverlässiger und schneller zu diagnostizieren. Fachliche Unterstützung erhalten sie vom ETH AI Center sowie ihren zwei Mitbegründern, ETH-Informatikprofessor Joachim Buhmann und Julian Metzler, Endometriose-Spezialist am Universitätsklinikum Zürich.

Dass Fabian Laumer heute medizinische Lösungen entwickelt, hat er gleich doppelt dem Zufall zu verdanken. Denn obwohl ihn Medizin und Biologie schon als Kind faszinierten, hat er zunächst Elektrotechnik und Informationstechnologie studiert. Erst bei seinem Master konnte er Künstliche Intelligenz (KI) und Medizin miteinander verbinden. „Durch Zufall erfuhr ich, dass die Forschungsgruppe von Joachim Buhmann eine Masterarbeit über die KI-basierte Analyse von Ultraschalldaten des Herzens ausgeschrie-

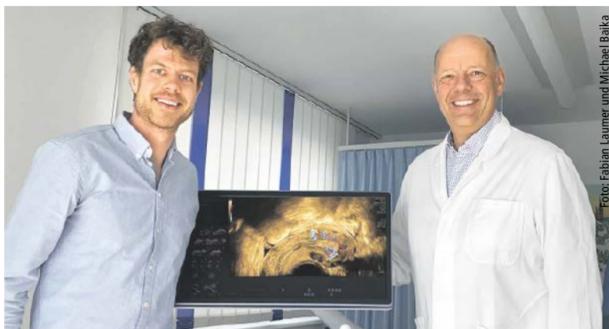


Foto: Fabian Laumer und Michael Bajka

ETH-Forscher Fabian Laumer (l.) und der Gynäkologe Michael Bajka wollen mit dem ETH-Spin-off dAgnose die Diagnose von Endometriose mittels Ultraschall erleichtern.

ben hatte“, erzählt Laumer. Sofort bewarb er sich – mit Erfolg.

Nach seinem Masterabschluss setzte er die Forschungsarbeit im Rahmen einer Doktorarbeit fort. Und erneut kam ihm der Zufall zur Hilfe. Michael Bajka kontaktierte seine Forschungsgruppe mit der Frage, ob Künstliche Intelligenz bei der Erkennung von Endometriose eingesetzt werden könnte. Mit seiner Anfrage war der auf Endometriose spezialisierte Gynäkologe bei Fabian Laumer genau richtig. Der ETH-Forscher entwickelte im Rahmen seiner Doktorarbeit einen Algorithmus, mit dem Ultraschalldaten des Herzens besser interpretiert werden können. Die-

sen Ansatz übertrugen sie nun auf die Gebärmutter.

Mit 2D-Aufnahmen zum 3D-Modell

Laumer und Bajka entwickelten einen Algorithmus, der Pathologien auf den Ultraschallbildern der Gebärmutter erkennt, die für das menschliche Auge oft schwer oder gar nicht zu sehen sind. Dafür trainierte Laumer den Algorithmus mit Ultraschallbildern und Daten von Patientinnen. „Die Anzahl Schwangerschaften und Kaiserschnitte, das Alter oder die Zyklusphase - all das hat natürlich einen Einfluss auf

das Aussehen der Gebärmutter“, erklärt er. Aktuell zeigt der Algorithmus die Endometriose-Herde bereits durch farbige Markierungen bei 2D-Ultraschallaufnahmen an. Läuft die Entwicklungsarbeit wie gewünscht, hofft Fabian Laumer bis Ende des Jahres ein 3D-Modell der Gebärmutter zu generieren, auf dem alle Wucherungen und Verwachsungen deutlich markiert sind. So könnten Gynäkologen die Endometriose-Herde genau lokalisieren und die Schwere der Erkrankung besser einschätzen.

Standards für Endometriose Diagnose

Damit die KI-Lösung von dAgnose möglichst zuverlässige Resultate liefert, möchten Bajka und Laumer zudem festgelegte Standards für die Ultraschalluntersuchung auf Endometriose definieren. Eine Soft-

ware mit integrierter KI soll darum künftig aktiv durch die Untersuchung führen. „So erreichen wir eine Standardisierung und zugleich stellt das Programm sicher, dass die gesamte Gebärmutter abgebildet wird.“

Um die Forschung voranzubringen zu können, ist das Spin-off aktuell auf der Suche nach weiteren Investoren und führt erste Gespräche mit Herstellern von Medizingeräten. Läuft alles nach Plan, ist ein Markteintritt Ende 2025 denkbar. Wobei dann noch verschiedene Zertifizierungen anstehen, damit die intelligente Software in Medizingeräten eingesetzt werden darf. Für Laumer steht fest: „Mein Ziel ist es, dass Frauen künftig innerhalb eines Jahres eine verlässliche Diagnose erhalten.“

| <https://ethz.ch> |

Langzeitfolgen nach Schwangerschaftserkrankungen

Eine KL-Studie zeigt: mehr Aufklärung und bessere Nachsorge nach Schwangerschaftserkrankungen sind notwendig.

Eine Studie der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften (KL Krems) zeigt den dringenden Bedarf für eine verbesserte Betreuung und Aufklärung von Frauen nach hypertensiven Schwangerschaftserkrankungen oder Gestationsdiabetes. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass mehr als zwei Drittel aller Frauen, die während ihrer Schwangerschaft an Präeklampsie oder Diabetes litten, keine ausreichende Information über die Langzeitrisiken dieser Schwangerschaftserkrankungen für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhielten. Diese Erkennt-

nisse betonen die Lücke in der Betreuung von Frauen mit einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen.

Keine ausreichende Information

Schwangerschaftserkrankungen wie hypertensive Schwangerschaftserkrankungen oder Gestationsdiabetes gehen mit einem stark erhöhten Risiko einher, Nieren- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hypertonie und Diabetes Mellitus II diagnostiziert zu bekommen. Die Befragung von 161 Frauen, die in diese Studie eingeschlossen wurden, ergab, dass mehr als zwei Drittel aller Frauen, die während ihrer Schwangerschaft an hypertensiven Schwangerschaftserkrankungen oder Diabetes litten, nachfolgend keine ausreichende Information über die Risiken dieser Schwangerschaftserkrankungen für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhielten. Dies führt zu einer erheblichen Lücke in

der Informationsversorgung von Frauen mit erhöhtem Risiko für Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen. Die Autoren der Studie betonen die Notwendigkeit einer Optimierung der Beratungs- und Betreuungsleistungen durch das Gesundheitspersonal, um Frauen nach Schwangerschaftserkrankungen angemessen zu unterstützen.

Dr. Birgit Pfaller-Eiwegger, Oberärztin am Universitätsklinikum St. Pölten – Lehr- und Forschungsstandort der KL Krems- und Forscherin an der KL Krems, unterstreicht die Ergebnisse: „Diese zeigen, dass weniger als ein Drittel aller Frauen mit Schwangerschaftserkrankungen angemessen beraten wurde“, führt die Leiterin der Studie an. „Zudem erhielt nur die Hälfte der Frauen mit Hochrisikoschwangerschaften Empfehlungen zur Anpassung ihres Lebensstils, obwohl dies das Risiko für spätere Herz-Kreislauf-Erkrankungen senken könnte. Dies führt auch dazu,

dass nur 14% der betroffenen Frauen eine Nachuntersuchung durchführten.“ Bei über 85% der Frauen, die Schwangerschaftserkrankungen mit einem Risiko für spätere Herz-Kreislauf-Erkrankungen hatten, fand langfristig kein Follow-Up statt. Selbst Termine bei Hausärzten nahmen weniger als 40% der Frauen mit Hochrisikoschwangerschaften innerhalb der ersten Monate nach der Geburt wahr.

Die Studie empfiehlt eine verbesserte Ausbildung für alle Berufsgruppen im Gesundheitswesen, um sie für die langfristigen Folgerisiken von Schwangerschaftserkrankungen zu sensibilisieren. Die Integration strukturierter Beratungspläne in die Gesundheitspraxis könnte somit einen signifikanten Beitrag zur Prävention und Verbesserung der Gesundheitsversorgung von Frauen mit erhöhtem Risiko für Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen leisten.

| www.kl.ac.at |



Bereit für einen Wandel im OP?

Der neue mobile OP-Tisch Maquet Corin

- Intuitiv, sicher, intelligent und vernetzt
- Erleichtert die Teamarbeit und Kommunikation
- Sicherheit für den Schutz von Personen und Ausstattung
- Hohe Flexibilität
- Digitale Vernetzung



Besuchen Sie uns online unter www.getinge.de

GETINGE

1000008 rev1-DE | © 2024 Getinge

ADVERTORIAL

Es wird smart: Die nächste Stufe der OP-Tisch-Evolution

Er ist intelligent, intuitiv, warnt, wenn seine Grenzen erreicht sind und kann sich bestens vernetzen – Maquet Corin ist „der Neue“ im OP-Team. Der mobile Operationstisch Maquet Corin ist das Bindeglied zwischen Maschinenbau-Konstruktion und Computerhard- und -software.

Heute stehen Krankenhäuser vor der Herausforderung, immer komplexere Operationssaal-Technologien mit immer knapperen Personal-Ressourcen in Einklang zu bringen. Dabei sind Qualitätsabstriche nicht hinnehmbar, denn es geht um die menschliche Gesundheit. Die Lösung kann darin liegen, verlässliche und intelligente Technik Aufgaben übernehmen zu lassen und damit die Anwender*innen zu entlasten. Dabei ist die erste Hürde, damit der technische Kollege akzeptiert wird, seine möglichst unkomplizierte Bedienbarkeit.

Intuitiv bedienbar und verlässlicher Frühwarner

Die Benutzeroberfläche von Maquet Corin ist mittels eines simplen Farbcodes so einfach wie möglich gehalten, damit der Tisch ohne lange Einweisung bedient werden kann. Bei der korrekten OP-Lagerung



Der mobile Maquet Corin, das neueste Mitglied in der Geringe OP-Tisch-Familie.

des Patienten assistiert Corin, in dem er Voreinstellungen für gängige chirurgische Positionen bereithält und sich auf Wunsch Benutzer-individuelle Einstellungen merkt. Während des Operationsge-

schens beweist sich der mobile Tisch durch die eingebauten Sicherheitsfunktionen als wachsameres Teammitglied. So schützt die Kollisionserkennung das Team, das am OP-Tisch und an angrenzenden

Geräten arbeitet, durch Warnungen oder sogar durch automatisches Eingreifen und Stoppen der Bewegung. Der Tisch selbst warnt vor Überlast-Schäden an seiner Konstruktion mittels Signalton.

Interaktion vorbereitet: smart vernetzbar

Um die Sicherheit für die Patienten zu verbessern und Arbeitsabläufe effizienter zu machen, werden immer mehr Geräte im OP miteinander vernetzt. Daher wurde auch Maquet Corin auf die Interaktion mit anderer OP-Technik vorbereitet. Das vereinfacht auch die Wartung des Tisches: Bereits im Voraus vor dem eigentlichen Überprüfungstermin können die Servicetechniker den Gerätestatus einsehen und haben dann beim Vorort-Termin alles parat oder können bereits per Fernreparatur eingreifen. Notwendige Softwareupdates werden aus der Ferne zeitgesteuert aufgespielt, z. B. dann, wenn der Tisch gerade nicht verwendet wird. In der Zukunft wird es außerdem möglich sein, Störungen gar nicht erst auftreten zu lassen und eine vorbeugende Wartung durchzuführen.

| www.getinge.com/de/ |

Steigerung der Ersthelfer-Reanimationsquote nötig

Der aktuelle Bericht des Reanimationsregisters zeigt, dass weitere Anstrengungen zur Steigerung der Ersthelfer-Reanimationsquote nötig sind.

Jana Schneeberg,
Deutsche Gesellschaft für
Anästhesiologie und Intensivmedizin,
Nürnberg

Deutschland kann bei der Ersthelfenden-Reanimationsquote nicht zu den skandinavischen Ländern aufschließen. Diese Bilanz lässt sich nach dem Jahrestreffen des Deutschen Reanimationsregisters ziehen, das unter der Trägerschaft der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) steht. Im Rahmen des Jahrestreffens in Düsseldorf wurden die aktuellen Zahlen der außerklinischen Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst aus dem Jahr 2023 vorgestellt.

Die Quote der Ersthelfenden, also die Anzahl an bereits begonnenen Wiederbelebungsmaßnahmen vor Eintreffen des Rettungsdienstes, betrug im vergangenen Jahr 50 % und lag damit vergleichbar zu 2022. „Leider konnte trotz zahlreicher unterschiedlicher Aktivitäten keine wei-

„Im europäischen Vergleich hinken wir damit weiterhin deutlich hinter den skandinavischen Ländern her, die eine Quote von über 70 % erreichen. Das zeigt, dass wir unsere Anstrengungen weiter intensivieren müssen“, bilanziert Prof. Dr. Fischer. Die DGAI, die Trägerin des Reanimationsregisters ist, setzt sich mit Aktivitäten wie der Woche der Wiederbelebung, die jährlich im September stattfindet, oder den Bad Boller Reanimations- und Notfallgesprächen seit Jahren aktiv für eine Verbesserung der Reanimationsversorgung ein. Neben Schulungs- und Aufklärungsmaßnahmen ist die Steigerung der Telefon-Reanimationen, bei denen Rettungsleitstellen den Anrufer bei der Durchführung der Herz-Druck-Massage unterstützen, ein wichtiger Schritt, um die Quote zu steigern.

Da der Herz-Kreislauf-Stillstand zu den zeitkritischsten und komplexesten Krankheitsbildern in der Notfallmedizin zählt, sollten diese Ergebnisse ein Ansporn sein, das Qualitätsmanagement im Rettungsdienst weiter voranzutreiben, so Prof. Dr. Matthias Fischer, der auch Mitglied im Wissenschaftlichen Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI ist.

Die DGAI ruft alle Beteiligten dazu auf, Schulungs- und Aufklärungsmaßnahmen zu intensivieren und die Telefon-Reanimationen weiter auszubauen, um die Überlebenschancen bei einem

Situationsbewusstsein im dynamischen System OP-Saal

Das Problem: Sind Sie auch schon mal erschrocken, weil Sie einen abbiegenden Fahrradfahrer etwas spät gesehen haben?

Dr. Christoph Nöthiger und
Priv.-Doz. Dr. David Tscholl, Institut für
Anästhesiologie, Universitätsspital
Zürich, Schweiz

Oder einen Fussgänger in der Dämmerung erst gesehen haben, als Sie schon knapp an ihm vorbeigefahren sind? Man fragt sich dann, warum Informationen, die offensichtlich vorhanden sind, manchmal nicht aufgenommen werden. Oder zwar aufgenommen, aber nicht richtig interpretiert werden. Und man fragt sich natürlich, wie man solche Fehlleistungen reduzieren kann.

Die Unfallforschung in der Luftfahrt hat schon in den Achtzigerjahren herausgefunden, dass rund 80 % der Unfälle durch eben solche menschliche Fehlleistungen verursacht werden und nicht durch technische Mängel. Und „menschliche Fehlleistung“ steht hier nicht für eine organische Fehlfunktion, sondern für einen Verlust des Situationsbewusstseins bei normal funktionierenden Sinnen.

Was bedeutet genau „Situationsbewusstsein“?

In der Folge wurde dann das Konzept der „Situational Awareness“ oder eben des Situationsbewusstseins entwickelt. Situationsbewusstsein bedeutet zu verstehen, was um einen herum passiert, was die vorhandene Information bedeutet, jetzt und in der nahen Zukunft.

Dieses Konzept enthält drei Stufen: Erstens die Wahrnehmung. Sieht man den Fahrradfahrer überhaupt? Zweitens das Verstehen: Das ist ein Fahrradfahrer, der abbiegt, und kein Fussgänger. Und drittens der Ausblick: Der Fahrradfahrer ist schnell; er wird nächstens meinen Fahrweg kreuzen.

Wenn man das alles realisiert, also ein gutes Situationsbewusstsein hat, dann kann man auch gute Entscheide fällen. „Situation awareness forms the basis for good decision making“, hat Mica Endsley in ihrem Buch „Designing for situation awareness“ geschrieben.

Wenn nun aber eine der Stufen versagt, dann passieren Fehlleistungen. Wenn man also den Fahrradfahrer schlicht nicht wahrnimmt (Stufe 1 Fehler). Oder man ihn sieht, aber nicht versteht, dass er abbiegt (Stufe 2 Fehler). Oder man nicht vorher sieht, wie schnell er ist (Stufe 3 Fehler).



Mit dem Visual Patient Avatar soll das Situationsverständnis für klinische Veränderungen während der Anästhesie im OP verbessert werden. Alle wichtigen Informationen werden über Animationen und eine Veränderung der Farben und Formen einer simplifizierten menschlichen Illustration visualisiert. Ein kurzer Blick zum Patientenmonitor, auf dem der Avatar integriert ist, reicht aus, um die kritischen Daten zu erfassen und zu verarbeiten.



Dr. Christoph Nöthiger

Wie kann man solche Fehlleistungen reduzieren? Im vorliegenden Beispiel könnten wir, die Fahrradfahrer besser markieren, mit Leuchtbändern beispielsweise. Oder dem Autofahrer mittels einer Tafel ankündigen, dass hier ein Fahrradweg die Strasse kreuzt. Solche Massnahmen wurden umgesetzt und haben in der Tat die Anzahl der Unfälle deutlich reduziert.

Auch in der Medizin passieren menschliche Fehlleistungen. Ganz besonders im Operationssaal, wo in hochtechnisierten Umgebungen interdisziplinäre Teams mit unterschiedlicher Herkunft und Ausbildung eine sehr dynamische, manchmal stressige Situation beherrschen müssen. Auch hier hat die Forschung herausgefunden, dass rund 80 % der Fehler aufgrund ungenügenden Situationsbewusstseins passieren.

„Hast Du nicht gemerkt, dass die Patientin ausgekühlt ist“, hat man kürzlich eine Oberärztin ihren Assistenzarzt fragen hören. „Schau mal, nur noch 34,9 °C“. Und



Priv.-Doz. Dr. David Tscholl

man musste dann selber sagen, dass man diese klein geschriebene Zahl auf dem Monitor nicht wahrgenommen habe – ein klassischer Stufe 1 Fehler.

Die Lösungsidee aus der Luftfahrt übernommen

In der Luftfahrt wurden viele Verbesserungen entwickelt und eingeführt. Unter anderem hat sich Synthetic Vision etabliert. Dabei wird auf einem Bildschirm ein synthetisches Abbild der Umgebung produziert, und zwar unabhängig vom Wetter draußen. So sieht der Pilot auf einen Blick, wo er ist und in welche Richtung sich das Flugzeug bewegt.

Dies hat Priv.-Doz. Dr. David Tscholl aus Zürich auf die Idee gebracht dasselbe in der Medizin mit den Vitaldaten des Patienten zu versuchen. Vor über zehn Jahren haben Priv.-Doz. Dr. David Tscholl und Dr. Christoph Nöthiger zusammen die ersten Entwürfe gemacht. Dabei wurde versucht alle Vitaldateninformationen

in ein Abbild eines Patienten – einen Avatar – zu packen. Man war überzeugt, auch hier „sagt ein Bild mehr als tausend Worte“ – oder eben mehr als tausend Vitaldatenwerte und Kurven.

Bald darauf schon wurde angefangen diese Entwürfe wissenschaftlich auf ihre Tauglichkeit zu prüfen. Dabei wurde herausgefunden, dass mit dem „Visual Patient Avatar“ deutlich mehr Information über den Zustand des Patienten in deutlich kürzerer Zeit übertragen werden konnte. Und dass das medizinische Personal deutlich weniger Arbeitslast empfand und sich deutlich sicherer fühlte als mit dem konventionellen Monitoring.

Man konzentrierte sich darauf einen Avatar zu schaffen, der auf einen Blick anzeigt, ob alle Vitalparameter in der Norm sind oder ob irgendwo eine Abweichung stattfindet. Einen Avatar, der das Situationsbewusstsein der Anästhesieführenden erhöht, war das Ziel. Dabei wurden die Prinzipien des „User-centered-Design“ angewandt und darauf geachtet, dass der Avatar ein vereinfachtes Abbild der Realität darstellt und so beinahe intuitiv interpretiert werden kann.

Bei weiteren Studien mit Eye Trackern konnte festgestellt werden, dass nur Zahlen, die direkt angeschaut werden, auch aufgenommen werden können. Bewegungen oder Farbwechsel aber, wie sie eben der Visual Patient Avatar macht, sind jedoch auch im peripheren Sehen wahrnehmbar. Man weiß weiter, dass Anästhesieführende nur etwa 5 % der Zeit ihren Blick direkt auf dem Monitor haben. Wenn man nun mit dem peripheren Sehen den Patientenüberwachung. Und rascheres und zuverlässigeres Erfassen von abweichenden Vitaldaten erhöht letztlich die Patientensicherheit.

Umsetzung in die Praxis am Uniklinikum Bonn

Die seit 2018 bestehende Zusammenarbeit mit Philips hat sich als Glücksfall erwiesen. Philips ist eine sehr innovative Firma und hat ihrerseits selber schon an neuartigen Visualisierungen gearbeitet. Im Februar 2023 wurde der Philips Visual Patient Avatar erstmals live getestet, auf einen Patientenmonitor gebracht und die erste Anästhesie damit durchgeführt. Und im Oktober wurde er erstmals kommerziell im Uniklinikum in Bonn eingesetzt. Mittlerweile ist das Forschungsteam gewachsen und viele auch junge Forscher suchen weiter nach neuen Wegen zur Informationsübermittlung. Die Gesamtheit der bisherigen Publikationen ist unter „visualpatient.org“ zu finden.

| www.usz.ch |



Die Quote der Ersthelfenden, also die Anzahl an bereits begonnenen Wiederbelebungsmaßnahmen vor Eintreffen des Rettungsdienstes, betrug im vergangenen Jahr 50 % und lag damit vergleichbar zu 2022.

tere Steigerung beobachtet werden“, bedauert Prof. Dr. Matthias Fischer, Mitglied des Organisationskomitees des Deutschen Reanimationsregisters.

Mit über 480.000 Datensätzen und allein 40.000 neuen Fällen aus dem Jahr 2023 ist das Deutsche Reanimationsregister die größte notfallmedizinische Datenbank im deutschsprachigen Raum. Die von den teilnehmenden Notarzt- und Rettungsdienststandorten eingepflegten Daten für das Jahr 2023, sowie die einer Referenzgruppe von 46 Notarzt- und Rettungsdiensten, bilden die Grundlage des jährlichen Berichts. Die Referenzgruppe setzt sich aus Standorten zusammen, deren Daten eine besonders hohe Qualität aufweisen. Hochgerechnet auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik mit 84,6 Mio. Einwohnern ergibt sich daraus die aktuelle Ersthelfenden-Reanimationsquote von 50 %.

| www.dgai.de |

WILEY

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

Grüne Medizintechnik für eine nachhaltige Zukunft

Die Herstellung, Nutzung und Entsorgung von medizinischen Geräten und Produkten verursachen einen großen ökologischen Fußabdruck durch ihre Energieintensität.

Sabrina Schnappauf,
TBN Public Relations, Fürth

Der Gesundheitssektor hat damit einen bedeutenden Anteil an der globalen Klimakrise. Angesichts dieser Tatsachen wird deutlich, dass „nachhaltige Praktiken“ in der Medizintechnik von großer Bedeutung sind, um die Umweltauswirkungen zu minimieren und den Weg zu einer umweltfreundlicheren industriellen Gesundheitsbranche zu ebnen. Eine solche Praktik ist das bewusste Schonen von Ressourcen durch effektives Materialrecycling.

Maßnahmen zur Förderung von Kreislaufwirtschaft

Eine ehrgeizige Initiative, die darauf abzielt, die Europäische Union bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu

machen, ist der Europäische Green Deal. Das hat Auswirkungen auf die Medtech Branche. Beispielsweise betont der Green Deal die Bedeutung einer Kreislaufwirtschaft, bei der Produkte am Ende ihrer Lebensdauer wiederaufbereitet und recycelt werden sollen. In der Medizintechnik sollen daher Geräte so gestaltet werden, dass sie leicht zerlegt und wiederverwendbare Materialien zurückgewonnen werden können. Auch soll der ökologische Fußabdruck ihrer Produkte minimiert werden. Dies soll durch die Verwendung umweltfreundlicher Materialien, ressourceneffiziente Produktion und den Einsatz erneuerbarer Energien erfolgen.

„Mit dem Green Deal soll Europa der erste klimaneutrale Kontinent werden. Klar ist: Moderne Medizintechnologien dienen den Menschen und ihrer Gesundheitsversorgung. Und auch bei ihrer Produktion und dem Vertrieb müssen die Lebensgrundlagen der Menschen im Blick behalten und ihre Rechte umfassend geachtet werden. Aber natürlich hat die Medizintechnik auch einen ökologischen Fußabdruck. Die Branche möchte diesen verringern. Wesentlich ist dabei die besonders sensible Güterabwägung, da es um die Sicherheit der Patienten und Anwender geht. Die Branche arbeitet bereits intensiv an nachhaltigen Alternativen, ohne dass die Versorgung darunter leidet“, sagt Nachhaltigkeitsexpertin Clara



Allonge des Bundesverbands Medizintechnologie BV(Med).

Ressourcenschonung: Was kann die Medizintechnik beitragen?

Medizinische Geräte können so konzipiert werden, dass sie effektiv demontiert werden können, um so wertvolle Materialien zurückzugewinnen und in den Produktionskreislauf zurückzuführen. Ein entscheidender Aspekt dieses Ansatzes ist die Implementierung von effizienten Recyclingprozessen. Dies erfordert nicht nur technologische Innovationen, son-

dern auch die Zusammenarbeit zwischen Herstellern, Recyclingdienstleistern und Regulierungsbehörden. Romy Auerbach, Projektleitung Medizintechnik bei der Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS führt diese Prozesse aus: „Verwertungsverfahren für Elektroaltgeräte sind verschiedene Zerkleinerungsmethoden, Siebung, Sichtung, magnetische Trennverfahren und sensorbasierte Sortierung. Das Fraunhofer IWKS entwickelt beispielsweise neue Trenn- und Sortierverfahren, auch unter Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI), um auch für solche Produkte die Materi-

altrennung noch effizienter zu gestalten.“ Die Zerlegung der Geräte muss also präzise erfolgen, um eine wirksame Rückgewinnung von Materialien wie wertvollen Metallen, Kunststoffen und Elektronikkomponenten zu ermöglichen. „Und in Sortieranlagen können dann Kunststoffe zum Beispiel mit Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) erkannt und dann mit pneumatischen Düsen aussortiert werden. Es gibt viele weitere Sortiertechnologien, die Kunststoffe noch stärker differenziert sortieren können, als das mit NIRS geht. Mit KI-Mustereerkennungsmethoden, Sortierrobotern oder auch Markern, die in die Kunststoffe eingearbeitet werden, lassen sich sehr spezifisch Kunststofftypen gezielt sortieren“, ergänzt Hermann Achenbach, Leiter Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft des Kunststoffzentrums SKZ. „Schon in der Verpackung können die Grundsätze der Nachhaltigkeit und Umweltverantwortung verkörpert werden. Wir berücksichtigen die umweltfreundlichsten Verfahren mit dem übergeordneten Ziel, so viel Plastik wie möglich zu vermeiden“, sagt Jens Fernis, Sales Director bei AHN Biotechnology. „Das geschieht beispielsweise durch platzsparende Spendertürme beim Transport, welche nicht nur eine nachhaltige Lösung zur Reduzierung von Plastik darstellen, sondern zudem Transportkosten und Kraftstoffemissionen reduzieren. Auch

unsere kryogenen Aufbewahrungsboxen aus Pappe sind die perfekte Lösung für die nachhaltige Organisation und Konservierung von Proben; sie sind für extrem niedrige Temperaturen und eine hervorragende thermische Stabilität ausgelegt, ohne die Verwendung von Kunststoffen.“

Auch auf der MedtecLIVE, die vom 18. bis zum 20. Juni in Stuttgart stattfindet, wird das ein zentrales Thema sein. „In Anbetracht der sich immer schneller wandelnden und durchaus komplexen Anforderungen, aber auch Lösungen, legt die MedtecLIVE einen Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit bzw. Circular Economy. Die MedtecLIVE bietet eine Community, um innovative Lösungen zu präsentieren und einen konstruktiven Dialog darüber zu führen, wie die Branche gemeinsam die Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft bewältigen kann, um eine nachhaltige Zukunft zu gestalten“, sagt Christopher Boss, Geschäftsführer der MedtecLIVE und Executive Director der Veranstaltung.

www.medteclive.com

314.53

Termin:
MedtecLIVE
18. – 20. Juni, Stuttgart
www.medteclive.com

Medizintechnik-Unternehmen ändern ihre Strategie

Die traditionell hohen Margen der Branche sind in den vergangenen Jahren deutlich gesunken, ein Umdenken ist erforderlich. Statt Umsatzwachstum wird Gewinnoptimierung zur ersten Priorität.

Angesichts rückläufiger Rentabilität ändern Unternehmen der Medizintechnikbranche ihre strategischen Prioritäten: Setzen in den vergangenen drei bis fünf Jahren noch 57% von ihnen zu allererst auf Umsatzwachstum, hat sich diese Zahl zuletzt im Vergleich fast halbiert (31%). Dagegen planen für die kommenden Jahre 65% der Unternehmen nun ihren strategischen Fokus auf die Optimierung der Rentabilität zu legen. Im Zentrum steht dabei die Rückbesinnung auf das Kerngeschäft durch Straffung des Produktportfolios und eine Fokussierung auf Kernmärkte. Hierbei priorisieren die Unternehmen nicht zwangsläufig die Hebel mit dem höchsten Renditepotenzial, sondern berücksichtigen weiterführende Faktoren: So stehen insbesondere der Vertrieb, die Beschaffung und die Lieferkette im Umsetzungsfokus, während Bereiche wie Forschung & Entwicklung und Support/After Sales mehr Potential

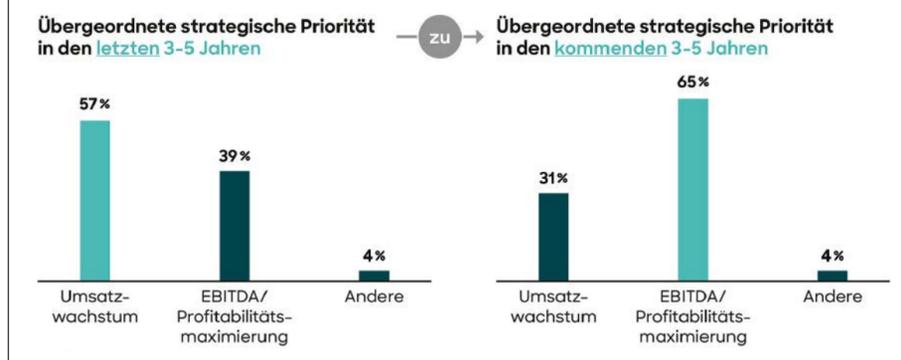
zur Steigerung der Margen hätten. Dies sind die Kernergebnisse der Studie „Future of MedTech 2024“, für die Experten von Roland Berger 600 Führungskräfte aus der Branche befragt haben.

„Bisher war die Medizintechnikbranche insbesondere durch Wachstumsstrategien, wie beispielsweise die Einführung neuer Produkte und / oder den Einstieg in weitere Märkte, geprägt und dies bei historisch hohen Margen im Industrievergleich“, sagt Peter Magunia, Partner von Roland Berger. „Allerdings ist die Rentabilität in den vergangenen Jahren deutlich gesunken, wie unsere letztjährige MedTech-Studie gezeigt hat. Die Ursache dafür war und ist das schwierige makroökonomische Umfeld mit Inflation, steigenden Zinsen und Unsicherheiten durch geopolitische Spannungen. Unsere aktuelle Studie zeigt nun, dass die Unternehmen darauf reagieren, ihre Strategie umstellen und verstärkt die Steigerung der Rentabilität in den Fokus nehmen.“

Diese Verschiebung der strategischen Priorität ist bei Unternehmen mit niedrigeren Gewinnmargen (bis 15%) besonders ausgeprägt: Setzen in den vergangenen drei bis fünf Jahren noch 48% von ihnen auf Umsatzwachstum, planen dies in Zukunft nur noch 20%. Stattdessen wollen 72% die Gewinnoptimierung ins Zentrum der Strategie rücken (vorher 44%). Bei Unternehmen mit höheren Margen

Fokusverlagerung bei MedTech Firmen: Von Priorisierung des Umsatzwachstums auf die Steigerung von EBITDA/Profitabilität

Strategische Priorität [%]



(über 15%) priorisieren immer noch 42% den Umsatz (früher 65%), doch auch hier legt mit 58% (früher 35%) inzwischen eine Mehrheit den Fokus auf gesteigerte Rentabilität.

Priorisierte Hebel

Die Gewinnmaximierung wollen die befragten Unternehmen in erster Linie durch die Konzentration auf ihr Kerngeschäft erreichen. „Bevorzugte Strategie ist

dabei die Straffung des Produktportfolios und die Fokussierung auf Kernmärkte“, sagt Peter Magunia. „Das hilft auch im Umgang mit der zunehmenden Komplexität, die sich aus regulatorischen Vorgaben wie ESG-Anforderungen oder dem neuen europäischen Medizinproduktegesetz sowie Herausforderungen beim Thema Lieferkette ergibt.“ Um die Rentabilität in ihren Kernmärkten zu steigern, setzen die Unternehmen vor allem auf Technologie und Digitalisierung, etwa KI und

maschinelles Lernen zur Steuerung der Lieferketten und Robotik und Automatisierung in der Fertigung.

Gleichzeitig zeigt die Umfrage jedoch ein deutliches Ungleichgewicht zwischen den priorisierten Hebeln zur Leistungssteigerung und deren potenziellem Beitrag zur Gewinnmaximierung: So nennen die Befragten als wichtigste Bereiche für Initiativen den Vertrieb, die Beschaffung und die Lieferkette. Beim Vertrieb passt diese Einstufung zu dessen hohem

Margenverbesserungspotenzial von 5,0%. Dagegen weisen die Beschaffung und Lieferkette mit 2,9 beziehungsweise 2,7% die niedrigsten Potentiale unter den betrachteten Bereichen auf. Den höchsten Beitrag zur Rentabilitätssteigerung könnten Forschung & Entwicklung mit 6,3 sowie Support/After Sales mit 5,7% liefern – doch in der Prioritätenliste der Unternehmen stehen sie weit unten – auf dem fünften beziehungsweise siebten und letzten Platz.

Priorisierung und Potential

„Bei diesem Ungleichgewicht zwischen Priorisierung und Potenzial der Aktivitäten spielen Faktoren wie Risikoeinschätzung und die angenommene Umsetzungswahrscheinlichkeit eine Rolle“, sagt Thilo Kaltenbach, Partner bei Roland Berger. „Diese müssen natürlich ebenfalls berücksichtigt werden. Dabei gilt es für jedes Unternehmen individuell die relevanten Bereiche und Hebel zu identifizieren und deren Einsatz gut zu planen. Für die Umsetzung steht dann eine Vielzahl von Instrumenten zur Gewinnmaximierung und zur Förderung des Wachstums zur Verfügung. Wer gezielt in die passenden Technologien investiert und sie richtig anwendet, erhält damit die Chance, die Produktivität des eigenen Unternehmens zu steigern und der Konkurrenz einen Schritt voraus zu sein.“

www.rolandberger.com

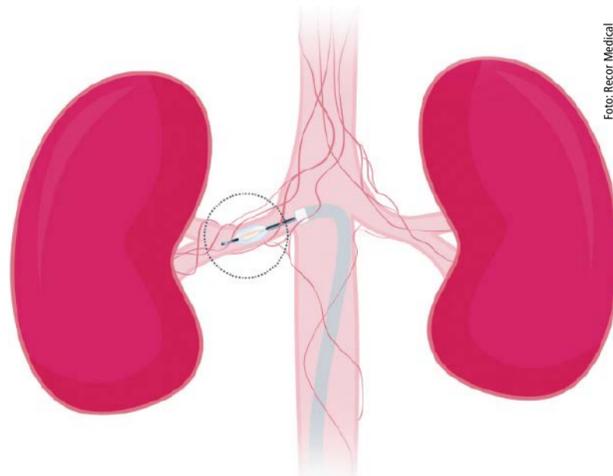
Senkung einer arteriellen Hypertonie

Die renale Denervierung ist ein anerkannter Pfeiler in der Hypertoniebehandlung.

Die Senkung einer arteriellen Hypertonie gehört nach wie vor zu den wirksamsten Maßnahmen, die kardiovaskuläre Übersterblichkeit zu mindern. Nach Ausschöpfung aller medikamentösen Optionen und Sicherstellung einer tatsächlichen Therapieadhärenz verbleiben immer noch etwa 5% der Patienten mit einer echten resistenten Hypertonie mit systolischen Werten über 140 mmHg (oder diastolisch über 90 mmHg). Den aktuellen Leitlinien der European Society of Hypertension (ESH) sowie der Nationalen VersorgungsLeitlinie (NVL Hypertonie 2023) zufolge kann bei diesen Patienten die renale Denervierung (RDN) als Therapieoption eingesetzt werden. Denn sie bietet auch ihnen eine klinisch bedeutsame Blutdrucksenkung mit langanhaltender Minderung der kardiovaskulären Mortalität. Das erklärte

Prof. Dr. Michael Böhm, Homburg/Saar bei der 90. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) in Mannheim.

Die systolische Hypertonie trägt den größten Ursachenanteil an der kardiovaskulären Mortalität weltweit und ist deshalb als eigenständiger Surrogatparameter für klinische Endpunkte schon seit Jahren anerkannt. Ebenso gesichert ist der Nutzen einer Blutdrucksenkung, den Böhm auf eine Risikoreduktion um 10% mit jeder systolischen Senkung um 5 mmHg bezifferte – und dies unabhängig vom Alter des Patienten mit Hypertonie und von seinem Ausgangsblutdruck. Um auch Patienten diesen Vorteil verschaffen zu können, die trotz aller medikamentösen Bemühungen mit 2- oder 3-fach Fixkombinationen ihre Zielwerte nicht erreichen, plädierte der Kardiologe dafür, eine RDN als Alternative zu einer zusätzlichen Gabe eines weiteren Antihypertensivums wie etwa Spironolacton in Erwägung zu ziehen. Ähnliches sollte seiner Auffassung



Technisches Vorgehen: Der Paradise-Katheter wird zur RDN in der Nierenarterie geschoben

nach für Patienten gelten, die Verträglichkeitsprobleme mit der Medikation haben

oder aus anderen Gründen definitiv nicht medikamentös einstellbar sind. Der Ein-

griff sollte wie in den Leitlinien festgelegt, nach gemeinsamer Arzt-Patienten-Entscheidung in zertifizierten Zentren durchgeführt werden. Diese Zentren sind mittlerweile deutschlandweit zu finden.

Die Rationale der RDN bestehe darin, die überaktive Signalübertragung zwischen dem zentralen sympathischen Nervensystem und den Nieren derart zu modulieren, dass die Bildung von blutdrucksteigernden Hormonen verringert wird, erklärte Prof. Dr. Joachim Weil, Lübeck. Bei der ultraschallbasierten RDN geschehe dies durch gezielte ringförmige Erhitzung des Gewebes, für die der Paradise-Ballon-Katheter in die Nierenarterien geführt wird. Dort werden die efferenten und afferenten Nervenbahnen in einer kontrollierten Zielablationstiefe von 1 bis 6 mm für 7 Sekunden moduliert, wobei die Intima durch Kühlung des Ballons geschützt wird. In einem Zeitraum von zwei Monaten konnten in Sham-kontrollierten randomisierten klinischen Studien

(RADIANCE-Studienprogramm) zufolge eine Blutdrucksenkung zwischen 4,5 und 6,3 mmHg versus Sham in der 24-Stunden-Messung beim systolischen Blutdruck am Tag dokumentiert werden, die beim Praxis-Blutdruck noch höher ausfällt. Da in diese gemittelten Ergebnisse auch die Werte von Non-Respondern eingegangen sind, fielen die positiven Effekte bei den reinen Respondern nochmals wesentlich besser aus, ergänzte Weil. Sie können von einer durchschnittlichen systolischen Blutdrucksenkung von bis zu 17,5 mmHg (RADIANCE-HTN TRIO) profitieren. Die Nachhaltigkeit des Behandlungserfolges verdeutlichte er anhand von Langzeitdaten über einen Zeitraum von drei Jahren mit konstanten Ergebnissen, wobei die Anzahl der zusätzlich noch benötigten Medikamentenklassen leicht, aber signifikant reduziert werden konnte. Sicherheitsbedenken gab es keine.

Quelle: Pressekonferenz „Renale Denervierung: Wo stehen wir nach Zulassung des Verfahrens 2024?“, Recor Medical, 4. April 2024, Mannheim

IT-Sicherheit: Bedrohungslage hoch wie nie – NIS-2 soll's richten



Ransomware und andere Angriffsmethoden gefährden weiterhin Kliniken, Pflegeeinrichtungen und Co. Mit der NIS-2-Richtlinie will die EU die Schutzmechanismen verstärken.

Arno Laxy, Wiesbaden

Lindenbrunn, Lippstadt, Erwitte und Gesecke – diese Ortsnamen stehen für jüngste Attacken von Cyber-Kriminellen auf Kliniken. Anfang Februar ist das Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge in Niedersachsen gemeinsam mit angeschlossenen Pflegeeinrichtungen Ziel eines Cyber-Angriffs geworden. Ebenfalls um diese Zeit herum erwischte es die IT-Infrastruktur des Dreifaltigkeits-Hospitals in Lippstadt, mit angeschlossenen Häusern in Erwitte und Gesecke.

Das Gesundheitswesen gehört weiterhin zu den bevorzugten Zielen der Cyber-Kriminellen. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) schätzt in seinem Infobrief vom Februar 2024 „die Bedrohungslage im Gesundheitswesen aktuell so hoch ein wie nie“.

Im Lagebericht vom November 2023 hatte sich das BSI generell mit der Thema

beschäftigt und im „Berichtszeitraum eine angespannte bis kritische Lage“ konstatiert. Insgesamt hat die Behörde für den Zeitraum 2022-2023 132 Meldungen zu Cyberattacken aus dem Gesundheitssektor erhalten. „Wie schon in den vergangenen Jahren wurde eine hohe Bedrohung durch Cyberkriminalität beobachtet. Ransomware blieb die Hauptbedrohung.“

Mit Ransomware (Erpressertrojaner) wird bekanntlich eine Software bezeichnet, über die IT-Systeme infiltriert und verschlüsselt werden können, um anschließend für die Wiederherausgabe der Daten ein Lösegeld zu verlangen. Weltweit haben Ransomware-Erpresser im letzten Jahr laut einer Studie des Blockchain-Analyseunternehmens Chainalysis 1,1 Mrd. US-Dollar eingenommen, fast doppelt so viel wie im Vorjahr.

Dabei werden die Angriffsmethoden nicht zuletzt durch Künstliche Intelligenz (KI) immer vielfältiger. Einer der Hauptangriffswege auf Einrichtungen des Gesundheitswesens ist die E-Mail, so Experten. Für die überzeugendsten E-Mail-Angriffe fälschen Cyberkriminelle die E-Mail-Adresse einer Organisation, zu der ihr Opfer bereits eine Geschäftsbeziehung unterhält. Hierbei kommt ihnen die KI zu Hilfe. Angreifer verwenden sie, um z.B. täuschend echte E-Mails mit gefälschten Rechnungen über gehackte E-Mail-Konten zu verfassen, die nur schwer von echten Nachrichten zu unterscheiden sind. Oft

genug bringen sie die Adressaten dazu, auf gefälschte Konten einzuzahlen.

In die gleiche Richtung gehen Angriffe mit Hilfe der Deep-Fake-Technologie. Diese ermöglicht es, Stimmen und Anrufe so zu manipulieren, dass sie täuschend echt klingen. Angreifer können sich z.B. als Mitarbeiter eines Unternehmens ausgeben, um an sensible Informationen zu gelangen. Auch nutzen sie wiederum die persönliche Beziehung zwischen Anbietern und ihren Kunden aus, um Vertrauen zu schaffen.

NIS-2 – mehr IT-Sicherheit per EU-Richtlinie

Die IT-Sicherheit zu erhöhen, sowohl in Krankenhäusern als auch in anderen Organisationen, ist daher auch ein vorrangiges Ziel nationaler und europäischer Gesetzgeber. Darum hat die EU auf die Gefahrenlage reagiert und eine umfassende Cybersicherheitsstrategie herausgebracht. Ein zentraler Bestandteil ist die Netz- und Informationssicherheitsrichtlinie 2.0 (NIS-2), die am 16. Januar 2023 EU-weit Gültigkeit erlangt hat. Bis zum 18. Oktober 2024 muss ihre Umsetzung auf Ebene der EU-Länder in Gesetzesform geregelt sein. Im Kern zieht NIS-2 die Anforderungen an die Cyber- und Informationssicherheit enger, besonders für Betreiber kritischer Infrastrukturen (KRITIS). Werden die Anforderungen der

Richtlinie nicht erfüllt, wird die Geschäftsleitung in die Haftung genommen.

Damit Patientendaten und wichtige medizinische Infrastrukturen besser geschützt werden, müssen die Schutzmaßnahmen rasch erhöht werden. Darum setzt die EU mit ihrer Richtlinie auch klare Zeitvorgaben, verbunden mit empfindlichen Bußgeldern für Kliniken, die sich nicht daran halten. Diese können bis zu zehn Mio. € oder zwei Prozent des Jahresumsatzes ausmachen. Zu den eingeforderten Maßnahmen zum Risikomanagement gehören die Identifizierung von Schwachstellen, die Überwachung des Netzwerks und die Schulung der Mitarbeiter. Neben den in der Richtlinie verpflichtend benannten Maßnahmen, können Krankenhäuser noch andere Initiativen wie z.B. die Einführung von Multifaktor-Authentifizierung, Datenverschlüsselung, Backup- und Recovery-Lösungen sowie die Entwicklung eines Notfallplanes bei Cyberangriffen ergreifen, um ihre Cybersicherheit zu erhöhen.

NIS-2 wird in den nächsten Wochen und Monaten sicherlich viele IT-Abteilungen in Atem halten, denn bis Mitte Oktober bleibt nicht viel Zeit. Hinzu kommt, dass zum Redaktionsschluss dieses Beitrags immer noch einige Details, wie die nationalen Ausführungsbestimmungen, ungeklärt sind. Die neuen EU-weiten Bestimmungen werden sicherlich die gewünschten Effekte zeitigen und

Das sagt die DKG zur NIS-2-Richtlinie

Auf Anfrage von Management & Krankenhaus hat Markus Holzbrecher-Morys, DKG-Geschäftsbereichsleiter Digitalisierung & eHealth in einem umfangreichen Statement die Position des Interessen- und Dachverbands von Spitzen- und Landesverbänden der Krankenträger dargelegt:

„Die Umsetzung sowohl der NIS-2-Richtlinie als auch der CER-Richtlinie im KRITIS-DachG wird die Anforderungen im Bereich Cyberschutz und Resilienz weiter erhöhen. Dabei soll eine Vereinheitlichung der Vorgaben für Betreiber kritischer Anlagen z.B. mit Blick auf die Identifikation der kritischen Infrastrukturen, der Meldewege und -pflichten sowie der Nachweise erfolgen. Die Deutsche Krankenhausgesellschaft begrüßt ausdrücklich, dass hier Synergieeffekte genutzt werden sollen. Damit kann weiterer bürokratischer Aufwand vermieden werden.“

Doch obwohl beide Gesetze im Oktober 2024 in Kraft treten sollen, sind gegenwärtig noch keine Termine für den weiteren Gesetzgebungsprozess bekannt. Dies dürfte die für die Umsetzung notwendige Vorlaufzeit weiter verkürzen. Erwartet wird nach den bisherigen Referentenentwürfen für beide Gesetze eine weitere Verbändeanhörung.

Bereits heute gelten für alle Kliniken gesetzliche Anforderungen im Bereich Informationssicherheit. Mit den geplanten neuen Kategorien „Besonders wichtige Einrichtungen“ und „Wichtige Einrichtungen“ dürfte sich jedoch nicht nur die Zahl der betroffenen Einrichtungen in Deutschland über alle Sektoren und Branchen hinweg mindestens verzehnfachen, künftig werden praktisch alle Krankenhäuser unter die Regelungen zu Maßnahmen für Informationssicherheit, Registrierung und der Meldung von Vorfällen fallen. Und auch bei Nutzung vorhandener Meldeplattformen ist ein umfangreicheres Meldewesen mit Erstmeldung innerhalb von 24 h sowie einer ausführlichen Zweitmeldung spätestens nach 72 h geplant. Dies wird vermutlich trotz aller gegenteiligen Bemühungen den bürokratischen Aufwand durch Registrierung und Verarbeitung von

Meldungen für Krankenhäuser stark erhöhen.

Nach wie vor werden die Besonderheiten des Gesundheitsbereichs weder in den Begriffsdefinitionen noch den normativen Mindestvorgaben ausreichend adressiert, man denke hier an Themen, wie Lieferkettenkontrolle oder den Beschlagnahmenschutz. Und schließlich dürfte die enorme Ausweitung der Befugnisse des BSI ohne sektorspezifische Kontrollmechanismen – die für die Kliniken zuständigen Landesbehörden werden nach dem aktuellen Gesetzentwurf kein qualifiziertes Mitspracherecht erhalten – zu noch stärkeren Friktionen führen, als es im Moment ohnehin der Fall ist. Wenn das BSI auch gegenüber „Besonders wichtigen Einrichtungen“ verbindliche Anweisungen zur Umsetzung der Verpflichtungen nach diesem Gesetz erlassen darf, ohne sich mit zuständigen Stellen auf Ebene der Länder – die ja für die Investitionsfinanzierung der Krankenhäuser zuständig sind – abstimmen zu müssen, wird der Streit um die Finanzierung der Maßnahmen auf dem Rücken der Krankenhäuser ausgetragen, obwohl überhaupt kein Zielkonflikt besteht: Die Informationssicherheit so gut wie möglich abzubilden und sich vor Cyberangriffen zu schützen, liegt im ureigenen Interesse eines jeden Krankenhauses.

Daher bleiben die Empfehlungen der DKG bestehen, dem Thema Informationssicherheit bei aller Brisanz der Krankenhaushauslandschaft in Deutschland das notwendige Maß an Aufmerksamkeit zu widmen. Die DKG stellt hierfür seit Jahren konkrete Informationsangebote und Arbeitsmittel in Form von Dokumentenpaketen für die Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen bereit, insbesondere hat die DKG den für Betreiber kritischer Infrastrukturen empfohlenen Branchenspezifischen Sicherheitsstandard (B3S) für Krankenhäuser gemeinsam mit Experten aus den Bereichen medizinischer Versorgung und Informationssicherheit erstellt und passt diesen laufend an neue gesetzliche Anforderungen oder die sich verändernde Bedrohungslage an.“

die IT-Sicherheit verbessern. Zu wünschen wäre, dass die notwendige nationale Rahmensetzung jetzt schnell erfolgt, damit

Planungssicherheit für alle Beteiligten besteht.

App soll Versorgung von Krebspatienten verbessern

Digitales Selbstmanagement für Krebspatienten vereinfachen – mit diesem Ziel ist 2023 das auf drei Jahre angelegte Verbund- und Förderprojekt „DigiCare“ gestartet.

Es soll die Versorgungsstrukturen verbessern und die aktive Rolle der Patienten im Behandlungsprozess mit Hilfe einer App stärken. Im Januar 2024 wurde das Anforderungsprofil der App in Stakeholder-Workshops geschärft, nun steht die Testphase an.

DigiCare ist ein gemeinsames Projekt der Hamburger Fern-Hochschule, der Universität Duisburg-Essen, des Universitätsklinikums Essen sowie des Softwareanbieters M.Doc. Es wird vom BMBF gefördert. Für Krebspatienten ist es häufig schwierig, zwischen Klinikaufenthalten und Arztbesuchen passende Ansprechpersonen und Informationen zu finden, die sie beim Umgang mit den Krankheitsfolgen unterstützen. Viele leiden in diesen Zwischenphasen unter Symptomen, deren professionelle Beobachtung für ihre Versorgung und Lebensqualität wichtig ist. „Wenn die Symptomkontrolle unzureichend ist und Unterstützungsangebote fehlen, kann dies nicht nur die Lebensqua-



Gruppe der Projektträger und -partner von der HFH · Hamburger Fern-Hochschule, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen und IT-Partner M.doc

lität mindern, sondern zusätzliche Klinikaufenthalte und Kosten verursachen. Das kann Therapien verzögern und sogar zu deren Abbruch führen“, sagt Projektleiter Heinrich Recken, Ansprechpartner für Forschungsprojekte an der HFH.

DigiCare-App soll helfen, Versorgungslücken zu schließen

In der Praxis sei bislang die Vernetzung von beteiligten Ärzten, Pflegekräften und Patienten innerhalb der Versorgungsstrukturen oft nicht ausreichend, so Recken. Das soll sich mit DigiCare ändern. Es hat zum

Ziel, durch die Entwicklung einer App die transsektorale, interprofessionelle Versorgungsstrukturen zu verbessern. Die App soll Patienten ein aktives und selbstbestimmtes Management unter fachkompetenter Anleitung durch hochschulisch qualifizierte Pflegekräfte (Advanced Practice Nurses – APN) ermöglichen und damit vorhandene Versorgungslücken schließen.

Das Forschungsprojekt läuft über drei Jahre und soll zur Stärkung der aktiven Patientenrolle im onkologischen Behandlungsprozess beitragen; die dafür geplante App soll in mehreren Stufen entwickelt werden. In einem ersten Schritt ist nun das

Anforderungsprofil der App geschärft worden. In Stakeholder-Workshops wurden im Januar grundlegende Anforderungen hinsichtlich bestimmter Krankheitssymptome sowie der inhaltlichen und technischen Umsetzung der App erarbeitet. An den Workshops beteiligt waren Vertreter der Deutschen Krebsgesellschaft, Ärzte und Pflegekräfte zweier Unikliniken sowie Pflegewissenschaftler und Patientenvertreter. Die Ergebnisse werden ausgewertet und fließen in die Entwicklung ein.

In einem weiteren Workshop im März wurde die Grundlage für die Entwicklung einer ersten Demo-Version der App gelegt. Dazu führten die Forschenden die zuvor ermittelten Perspektiven der Stakeholder zusammen, um Erkenntnisse aus weiteren Patientenbefragungen anzureichern. „Wir rechnen damit, die App-Entwicklung in den kommenden Monaten abzuschließen und im Sommer in die erste Testphase einzusteigen. Dann wollen wir die Funktionen der App zusammen mit Patienten erproben und diese Ergebnisse nutzen, um das Projekt abzuschließen“, sagt Recken. In dieser Phase solle die App weiteren Praxistest durchlaufen und gemeinsam mit allen Beteiligten sukzessive verbessert werden. „Wenn dies wie geplant gelingt, wird die DigiCare-App den Patienten ab 2025 dauerhaft zur Verfügung stehen“, prognostiziert Recken.

| www.hfh-fernstudium.de |

imprivata

Erleben Sie die Zukunft des integrierten Identity & Access Managements schon heute

Reservieren Sie jetzt Ihren Platz bei unseren Web-Seminaren



Pragmatismus schafft Performance!

Digitale Gesundheitslösungen stehen im Mittelpunkt des Deutsch-Französischen Dialogs.

Insa Schrader, Berlin

Aktiv Widerspruch eingelegt haben bisher weniger als 2% aller Krankenversicherten in Frankreich gegenüber ihrem „Mon Espace Santé“ (MES – mein Gesundheitsbereich). Das Angebot wurde im Januar 2022 als Opt-out-Lösung eingeführt, berichtete David Sainati, stellvertretender Leiter der Abteilung für Digitalisierung im französischen Gesundheitsministerium und Gast der Dialogveranstaltung „French Healthcare Booster Germany“. Am Vorabend der diesjährigen DMEA hatte die französische Agentur Business France Gesundheitsakteure aus Politik und Wirtschaft zum Dialog eingeladen.



Neben der Opt-out-Regelung sei die hohe Nutzungsrate der Franzosen auch dank eines staatlichen Extrabudgets von zwei Milliarden Euro zu erklären. Damit würden Sozialversicherungsdaten abgeglichen und in das neue System eingespeist. So ist es Frankreich gelungen, die Anzahl der erstellten MES rapide zu erhöhen. Patienten wie auch Leistungserbringenden können das Angebot gleicher-

maßen nutzen. Ein weiterer Erfolgsfaktor sei eine nutzerfreundliche Gestaltung der Benutzeroberfläche, sowie die Kompatibilität für Datenformate und der Schnittstellen. Die Datenspeicherung wird zudem durch ein wachsendes Ökosystem von Apps ergänzt. Finanzielle Anreize lassen Leistungserbringer ihre Daten hinterlegen sowie Softwarehersteller ihre Programme so anpassen, dass Daten automatisiert und standardisiert in MES hochgeladen werden können.

Mehrwert der ePA muss erkennbar sein

Jeden Monat werden damit mehr als eine Million Dokumente in das MES hochgeladen, eine flächendeckende Nutzung ist dennoch das Ziel. Auffallend ist der Pragmatismus der Franzosen bei der Implementierung neuer Technologien und Standards. Behörden gewähren teils längere Übergangsfristen oder schreiben Dienstleistungen nur für wenige Jahre

Marek Rydzewski von der Barmer betonte, dass Versicherte einen zusätzlichen Nutzen in der elektronischen Patientenakte (ePA) erkennen müssten – wenn sie also einen echten Mehrwert davon haben würden, beispielsweise im Bereich der Prävention. Zudem müsse das System leicht zugänglich sein. Er setzt sich für eine Basis-ePA ein, die alle Kassen als Grundlage anbieten müssen. Alles, was darüber hinaus gehe, sollten die Kassen im Sinne von Differenzierungsmerkmalen ihres Wettbewerbs selbst gestalten können.

Wichtig für die Umsetzung sei die Schnittstellenanpassung, betonte Sainati. Deshalb habe sich in Frankreich im Vorfeld der Einführung von MES eine Taskforce gebildet, die sich Sektor für Sektor angeschaut und die Herausforderungen für Nutzende abgeglichen habe mit dem Ziel, das System homogen aber auch kompatibel zu gestalten. Damit das Ganze auch finanziell funktioniere, kauften Apotheker und Ärzte dem Staat Anwendungen zur Aktualisierung von Schnittstellen ab, die zwischen MES und ihren eigenen Systemen fungierten. Mit dem Erlös könnten die Systeme und Schnittstellen dann weiterentwickelt werden. Die Optimierung der Patientenversorgung sei das Ziel, nicht aber mehr Wettbewerb zwischen den Krankenkassen. Im Austausch zwischen den beiden Ländern ist Clara Léonard, Public Strategy Director Doctolib. Sie sprach sich auch auf deutscher Seite für agile Strukturen im Gesundheitswesen, wie sie in Frankreich schon zunehmend vorzufinden sind, aus.

Deutschland kann hinsichtlich der digitalen Patientenakte von Frankreich viel lernen, so der Konsens der Veranstaltung. Die Länder seien dazu im engen Austausch, um Digitalisierung im Gesundheitswesen voranzubringen, betonte Sainati. In Sachen Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) könne Frankreich sich wiederum von Deutschland inspirieren lassen. Hier sei Frankreich aktuell eher zurückhaltend, und wolle sich künftig stärker am deutschen Nachbarn orientieren. ■

ADVERTORIAL

Digitalisierung: Fortschritte, aber noch Luft nach oben

Wie ist der Stand der Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern mit Fokus auf IT-Sicherheit und Digital Identity Management?



Carmen Teutsch,
Weinheim

Fortschritte und Herausforderungen erläutert Ingo Buck, Regional Manager DACH, Imprivata OGiTiX GmbH, Langenfeld im Interview.

M & K: *Wie bewerten Sie den aktuellen Stand der Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern?*

Ingo Buck: Die Digitalisierung im Gesundheitswesen bietet ein enormes Potenzial, um die Qualität der Versorgung zu verbessern und Prozesse effizienter zu gestalten. Die Fördermittel des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) haben zweifellos einen wichtigen Beitrag zur Beschleunigung der Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern geleistet, aber es bleibt noch viel zu tun.

Eine der geförderten Schwerpunkte des KHZG ist die IT-Sicherheit. Wie bewerten Sie die bisherigen Maßnahmen in diesem Bereich?

Buck: Investitionen in die IT-Sicherheit sind absolut unverzichtbar, insbesondere angesichts der wachsenden Gefahr von Cyber-Angriffen auf Gesundheitseinrichtungen. Patientendaten sind besonders sensibel und Patienten erwarten zu Recht einen wirksamen Schutz vor unbefugtem

Zugriff. Die Bereitstellung von Mitteln zur Stärkung der Cybersicherheit war daher von größter Bedeutung. Viele Krankenhäuser haben bei der Verwaltung digitaler Identitäten Fortschritte gemacht – das zeigen die Ergebnisse unserer Umfrage unter 230 Besuchern der DMEA zu IT-Investitionen und Cybersicherheit in ihren Institutionen. Der Anteil der Befragten, die den Reifegrad des Managements digitaler Identitäten in ihrer Organisation als „durchschnittlich“ einschätzen, stieg von 40% im letzten Jahr auf 56,76% in diesem Jahr. Gleichzeitig ist der Anteil derer, die den Reifegrad als „nicht sehr ausgereift“ einschätzen, leicht zurückgegangen (von 26% im Jahr 2023 auf 21,62% in diesem Jahr). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die meisten Krankenhäuser in Bezug auf das Management digitaler Identitäten verbessert haben, es jedoch noch Raum für Wachstum und Entwicklung gibt. Unsere Umfrageergebnisse deuten auch darauf hin, dass den aktuellen Bedrohungen noch nicht angemessen begegnet wird. Was beispielsweise die Vorbereitung auf die NIS-2-Richtlinie betrifft, geben knapp 70% der Befragten an, entweder noch nie von NIS-2 gehört zu haben oder dass ihre IT-Sicherheitsmaßnahmen noch an die Anforderungen der Richtlinie angepasst werden müssen. Insgesamt wurden im Bereich der Cybersicherheit im Gesundheitswesen Fortschritte erzielt, aber es sind weitere Anstrengungen erforderlich, um sicherzustellen, dass die Organisationen angemessen auf aktuelle und zukünftige Bedrohungen reagieren und gesetzliche Anforderungen wie NIS-2 erfüllen.



Ingo Buck

Welche Rolle spielt Digital Identity Management dabei?

Buck: Die steigende Akzeptanz von Digital Identity Management in Krankenhäusern spiegelt die wachsende Erkenntnis wider, dass ein sicheres und effizientes Identitätsmanagement unerlässlich ist. Lösungen wie Identity and Access Management (IAM), Single Sign-On (SSO) und Privileged Access Management (PAM) spielen eine Schlüsselrolle dabei, den Zugriff auf sensible Daten und Systeme zu kontrollieren und gleichzeitig die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern. Damit Mitarbeiter diese Vorteile erkennen und die digitalen Lösungen effektiv nutzen können, sind Schulungen und Trainings von entscheidender Bedeutung. Zudem ist es wichtig, dass die Lösungen leicht zu handhaben und nahtlos in vorhandene Arbeitsabläufe integrierbar sind.

| www.ogitix.de |

Fax transformieren: Kosten um bis zu 70 % reduzieren.

Der sichere und zuverlässige Austausch sensibler Patientendaten per Fax ist im Gesundheitswesen nicht wegzudenken. Mit Blick auf den digitalen Wandel eine echte Herausforderung für die IT. Anders mit Retarus. Wir bringen Fax einfach in die Cloud. Das Ergebnis: eine vereinfachte IT-Infrastruktur, Einsparungen von bis zu 70 % und alle Vorteile, die digitales Fax als Cloud-Service bietet. Von OCR und Barcode-Erkennung über Smart Routing bis hin zu automatisierten Workflows.

Mehr über effiziente Kommunikation im Gesundheitswesen erfahren Sie unter: www.retarus.de/healthcare

retarus

ADVERTORIAL

Digitalisierung der Kommunikationsprozesse mit Cloud Fax

Effiziente Prozesskommunikation durch einfache Integration und intelligente Funktionen

Für viele Krankenhäuser ist das Fax der bevorzugte Kommunikationskanal, um Patientendokumente und Laborberichte schnell, sicher, nachvollziehbar und rechtsverbindlich auszutauschen. Gleichzeitig stehen sie vor der Herausforderung mit dem digitalen Wandel Schritt zu halten, sodass Krankenhäuser von einem Umstieg auf Fax-Services aus der Cloud profitieren können. Dadurch modernisieren und digitalisieren sie ihre Kommunikationsprozesse und profitieren von zahlreichen Mehrwerten. Häufig besteht die IT- und Kommunikationsinfrastruktur in Krankenhäusern jedoch aus verteilten Legacy-Servern, die über die Zeit historisch gewachsen und tief in den Prozessen verankert sind. Der Schritt in die Cloud erscheint daher auf den ersten Blick nicht ohne weiteres umsetzbar. Mit Retarus Cloud Fax können Krankenhäuser schnell und unkompliziert in die Cloud migrieren, den Kommunikationskanal Fax

vereinfachen und modernisieren sowie die Komplexität der IT-Infrastruktur reduzieren. Betroffene Kommunikationsprozesse laufen ohne Unterbrechung weiter – die technischen Experten von Retarus realisieren nicht nur einen risikofreien Wechsel zu Cloud Fax, sondern auch einen Schritt-für-Schritt-Umzug einzelner Anwendungen.

Intelligente Funktionen des Cloud Fax

Mit den hochverfügbaren und skalierbaren Retarus Cloud Fax Solutions gelingt den Krankenhäusern der Umstieg auf eine effiziente, flexible und reibungslose Kommunikationslösung. So macht eine Cloud-Fax-Lösung Ressourcen frei und bietet intelligentes Routing, Echtzeit-Monitoring, Data-at-Rest- und Data-in-Transit-Verschlüsselung sowie Langzeitarchivierung. Zudem lässt sich die Lösung einfach, transparent und zentral administrieren. Mit einem übersichtlichen Reporting, weitreichender Automatisierung, nahtloser Integration in nahezu jeder IT-Landschaft plus einem erstklassigen 24/7-Support und maßgeschneiderten SLAs. Nicht zu vergessen: Mit dem Cloud Fax senken Krankenhäuser ihre Investitions- und Pro-



Foto: Retarus / AdobeStock_298665012

Mit den hochverfügbaren und skalierbaren Retarus Cloud Fax Solutions gelingt den Krankenhäusern der Umstieg auf eine effiziente, flexible und reibungslose Kommunikationslösung.

zesskosten und erzielen Einsparungen von bis zu 70% im Vergleich zu selbst betriebenen Fax-Servern.

Ein weiterer Vorteil von Cloud-Fax-Lösungen besteht darin, dass sich diese

nahtlos in bestehende Umgebungen und Systemlandschaften integrieren. Ob ERP, CRM oder Legacy-System, Microsoft 365 oder Google Workspace – dank offener Standards lassen sich die Fax-Lösungen

an Applikationen oder Cloud-Anwendungen nahezu aller Hersteller anbinden. Dies erfolgt entweder per Webservice via RESTful-API oder über Standard-Schnittstellen und Protokolle wie SMTP, SFTP und HTTPS. Zudem profitieren Krankenhäuser von effizienteren Prozessen und reduzierten manuellen Aufwänden, da eingehende Dokumente mithilfe digitaler Fax-Workflows automatisiert in der gewohnten Applikation landen.

OCR, Barcode und Smart Routing

Mit OCR (Optical Character Recognition) und Barcode-Erkennung optimieren die Retarus-Services Arbeitsabläufe zusätzlich. Informationen oder Barcodes eingehender Dokumente werden ausgelesen und über individuelle Smart-Routing-Optionen regelbasiert vorsortiert, abgelegt oder automatisiert weiterverarbeitet. Die Smart-Routing-Optionen des Herstellers lassen sich beispielsweise einsetzen, um die Fax-Dokumente mitsamt der automatisiert daraus erfassten Daten an den richtigen Empfänger oder die gewünschte Anwendung weiterzuleiten. Administratoren definieren dabei über die Empfän-

gernummer, die Absendernummer oder über Informationen im Dokument selbst, welches Dokument wo landet. Alle Dokumente sind somit direkt digital verfügbar und lassen sich medienbruchfrei und ohne manuellen Aufwand regelbasiert vorsortieren, ablegen oder automatisiert weiterverarbeiten.

Sensible Daten sicher übertragen

Das digitale Fax gewährleistet eine zuverlässige Zustellung direkt in das E-Mail-Postfach oder die Applikation des Empfängers – ganz unabhängig davon, welches System dort im Einsatz ist. Die Anbindung an die Enterprise Cloud des Anbieters erfolgt dabei über verschlüsselte Verbindungen (TLS, VPN). Auf Wunsch signiert und verschlüsselt das Unternehmen auch eingehende Fax-Dokumente – je nach Dateityp per AES 256-bit, PGP oder X.509. Darüber hinaus erfüllt der Anbieter mit seinen lokalen, auditierbaren Rechenzentren alle branchen- und länderspezifischen Datenschutz- und Sicherheitsanforderungen wie DSGVO, ISO 27001 und HIPAA.

| www.retarus.de |

ADVERTORIAL

UHF RFID-Technologie steigert Effizienz und Hygiene

In Kliniken ist die effiziente Aufbereitung und hygienische Bereitstellung von Stationswäsche und Mietberufsbekleidung von entscheidender Bedeutung, um den hohen Standards der Gesundheitsbranche gerecht zu werden.

Das Textilleasing erweist sich für viele Einrichtungen als attraktive Lösung, insbesondere wenn dabei die innovative UHF RFID-Technologie (Ultra High Frequency, Radio Frequency Identification) zum Einsatz kommt. Ein Textil-Dienstleister, der diese Technologie nutzt, um Mietartikel berührungslos identifizieren zu können, ist das Familienunternehmen Bardusch aus Ettlingen. Indem die Textilien gechipt werden, lässt sich ihr Umlauf transparent nachvollzie-

hen. Dies ermöglicht ein effizientes Bestandsmanagement und optimiert Kosten.

Vorteile von UHF RFID-Chips in Textilien

Zum einen verlängert sich durch die Umlaufverfolgung die Lebensdauer der Artikel und der Bedarf an Ersatzwäsche wird reduziert. Somit trägt die UHF RFID-Technologie einen Teil zur nachhaltigen Textilversorgung bei. Zum anderen kann



Foto: Sebastian Heck

Udo Kramer, Leiter Vertrieb Gesundheitswesen Bardusch Deutschland

die Nachbeschaffung von Textilien zeitnah eingeleitet werden, sodass akute Lücken in der laufenden Versorgung ausbleiben.

Die temperatur- und druckbeständigen UHF RFID-Chips werden in die Textilien eingnäht oder aufgepatcht. Auf diese Weise sind sie in den Aufbereitungsprozess integriert und können dank ihrer Rückverfolgbarkeit zu jeder Zeit überprüft werden.

Die UHF RFID-Technologie ermöglicht eine automatisierte Erfassung von Informationen. Die entsprechend schnelle Inventarisierung der Mietartikel entlastet das Krankenhauspersonal, da administrative Aufgaben, wie beispielsweise das manuelle Zählen von Textilien für den Bestellprozess, entfallen. Udo Kramer, Leiter Vertrieb Gesundheitswesen Bardusch Deutschland, erklärt dazu: „Eine sichere und nachhaltige textile Versorgung ermöglicht den Kliniken und Einrichtungen die volle Konzentration auf ihre Kernkompetenzen.“

Voraussetzungen für den Einsatz der UHF RFID-Technologie

Um eine reibungslose Implementierung und Nutzung der UHF RFID-Technologie zu gewährleisten, müssen Krankenhäuser nur wenige Vorkehrungen treffen. In der Budgetplanung berücksichtigt werden müssen ggf. die Kosten für die vor Ort zu installierenden Lesegeräte. Diese werden zur Erfassung der Warenbewegungen am Warenein- und -ausgang platziert. Zusätzlich können mobile Handlesegeräte eingesetzt werden, um Inventuren an den Verbrauchsstellen vorzunehmen. Notwendig ist außerdem ein zuverlässiges Netzwerk, um die UHF RFID-Daten in Echtzeit an den Server des Dienstleisters zu übertragen.

Zum Service von Bardusch gehört es, seinen Kunden, darunter beispielsweise das Städtische Klinikum Dresden, ein eigenes und flexibel anpassbares Webportal zur Verfügung zu stellen. Darüber



Foto: Bardusch

Der transparente Umlauf von UHF RFID-gechipten Mietartikeln verhindert akute Lücken in der laufenden Versorgung.



Foto: Bardusch

Eine sichere und nachhaltige Textilversorgung entlastet das Krankenhauspersonal von administrativen Aufgaben.

lassen sich Rechnungen und Bestellungen abfragen, kontrollieren und exportieren sowie Trägerdaten bearbeiten. Die Integration in das bestehende Netzwerk des Krankenhauses ist nicht notwendig.

UHF RFID-Chips können personenbezogene Daten enthalten, beispielsweise wenn es sich um trügerspezifische Mietberufsbekleidung handelt. Um den Schutz der personenbezogenen Daten zu gewährleisten, ist eine Verschlüsselung ebener Daten notwendig. Sowohl der Textil-Dienstleister als auch die technische Leitung des Krankenhauses müssen sicherstellen, dass ausschließlich autorisiertes Personal die Daten einsehen kann. Um die einwandfreie Funktionalität der UHF RFID-Systeme zu sichern, ist eine regelmäßige Überprüfung der technischen Infrastruktur notwendig.

Die Anforderungen der Einrichtung im Fokus

Die UHF RFID-Technologie im Textilleasing ermöglicht es Krankenhäusern, ihre Effizienz zu steigern sowie die Sicherheit hinsichtlich hygienischer Standards zu erhöhen. Automatische Ausgabesysteme jeder Art für Mietberufsbekleidung sind

kompatibel mit der UHF RFID-Technologie und können problemlos in der Textilversorgung eingesetzt werden. Je nach Umfang, Infrastruktur und spezifischen Anforderungen der Einrichtung variieren die Investitionskosten für die dafür benötigten Systeme. Da die innovative Technologie jedoch den Schwund und Verschleiß der Textilien minimiert, können Textil-Dienstleister wie Bardusch von vornherein präziser kalkulieren und ihren Kunden somit faire und transparente Angebote unterbreiten.

| www.bardusch.com |

Management & Krankenhaus

Online Event

Cybersicherheit mit NIS-2

18. Juni 2024 | 14-15:30 Uhr

➔ **„Cyberangriffe auf Krankenhäuser - Management-Compliance vor und während eines Cyberangriffs“**

Dr. Andreas Grözinger, Gercke Wollschläger
Rechtsanwälte PartG mbB

➔ **„NIS-2 - Der logische nächste Schritt zur Absicherung gegen Cyberangriffe“**

Werner Bachmann, FRIEDRICH GRAF VON WESTPHALEN & PARTNER mbB |
Rechtsanwälte



Jetzt registrieren!



© Ar_TH - stock.adobe.com

imprivata

Gleicher Angriffspunkt – unterschiedliche Wirkung

Neue antimikrobielle Strategien sind dringend erforderlich, um Krankheitserreger einzudämmen.

Das gilt insbesondere für Gram-negative Bakterien, die durch eine dicke zweite Membran vor dem Angriff von Antibiotika geschützt sind. Mikrobiologen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie der Ruhr-Universität Bochum haben die Wirkung von fünf verschiedenen Substanzen verglichen, die den Aufbau dieser äußeren Membran hemmen. Neben den erwarteten Konsequenzen fanden sie – je nach Substanz – eine Reihe von zusätzlichen zellulären Antworten der bakteriellen Zelle. Die Ergebnisse können helfen, das Anwendungspotenzial solcher Inhibitoren besser einzuschätzen und wurden *Journal of Biological Chemistry* veröffentlicht.

Seit mehr als hundert Jahren werden Bakterien aufgrund ihres Färbeverhaltens in Gram-positive und Gram-negative Bakterien eingeteilt. Gram-negative Krankheitserreger stellen eine besondere Herausforderung dar, weil sie von einer zweiten Membran umgeben sind, die viele Antibiotika nicht passieren lässt. „Andererseits sind die Enzyme, die diese äußere Membran herstellen, einzigartig und sind deshalb interessante Angriffspunkte für spezifische Antibiotika gegen diese Gruppe von Bakterien“ erklärt Prof. Dr. Franz Narberhaus, Inhaber des Lehrstuhls für Biologie der Mikroorganismen und



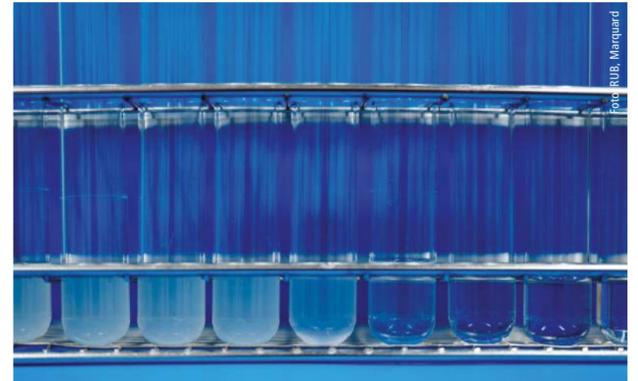
Dr. Anna-Maria Möller, Erstautorin der aktuellen Arbeit, und Prof. Dr. Franz Narberhaus (l.) widmen sich der Wirkungsweise von antibiotischen Wirkstoffen.

Leiter der Studie. Ein besonders attraktives Ziel für die Antibiotika-Entwicklung ist das Enzym LpxC, das den ersten unumkehrbaren Schritt in der Biosynthese der äußeren Membran von Gram-negativen Bakterien katalysiert.

Um zu erfahren, wie das Modellbakterium *Escherichia coli* auf die Blockierung dieses Enzyms reagiert, haben die Forschenden die zelluläre Antwort

auf fünf verschiedene LpxC-Inhibitoren miteinander verglichen. Alle fünf Substanzen konnten an LpxC binden und dieses Enzym hemmen, was zu einer Akkumulation von inaktivem LpxC in den Bakterienzellen führte. Außerdem wurden die Bakterien durch alle fünf Substanzen abgetötet, allerdings mit deutlich unterschiedlicher Effizienz. Obwohl alle Inhibitoren an der gleichen Stelle angreifen, gab

es eine Reihe von substanzspezifischen Unterschieden in der bakteriellen Antwort auf die Behandlung. Vier der Substanzen veränderten das Gleichgewicht in der Membranzusammensetzung, ein Zeichen für akuten Membranstress. Einige Substanzen induzierten eine generelle Stressantwort oder griffen in Stoffwechselwege ein, die nicht in direktem Zusammenhang mit der Membran-Biosynthese stehen.



Ansteigende Antibiotika-Konzentrationen – von links nach rechts – hemmen das Wachstum der Bakterien, erkennbar an der Trübung.

„Wir lernen daraus, dass man genau hinschauen sollte, was in den Bakterien passiert, bevor man solche Substanzen einsetzt“, warnt Prof. Dr. Julia Bandow, Leiterin des Centers für systembasierte Antibiotikaforschung CESAR, in dem ein Teil der Studien durchgeführt wurde. Selbst wenn das gleiche Enzym gehemmt wird, heißt das nicht automatisch, dass die zellulären Antworten der Bakterien identisch sind.

Neue antimikrobielle Wirkstoffe mit großem Potential

Leider sind alle bisher verfügbaren LpxC-Inhibitoren aufgrund von Nebenwirkungen an Mensch und Tier für eine klinische Anwendung ungeeignet. Hoffnung

macht allerdings ein vor wenigen Monaten beschriebener neuer LpxC-Inhibitor, der sehr effizient bakterielle Infektionen bekämpft und dabei frei von Nebenwirkungen ist, zumindest im Tiermodell. „Wir sind nun sehr daran interessiert zu testen, wie Bakterien auf diese Substanz reagieren“, so Franz Narberhaus. In Zukunft soll auch die bakterielle Antwort auf andere Wirkstoffe, die an früheren oder späteren Schritten der Biosynthese der äußeren Membran angreifen, untersucht werden. Trotz des großen Potenzials solcher Antibiotika ist über deren Wirkmechanismus und die bakterielle Reaktion darauf erst wenig bekannt.

| www.ruhr-uni-bochum.de/de |

Rationaler Umgang mit multiresistenten Erregern

Die Krankenhaushygiene muss infektionspräventive Lösungen für den Zugang Aller zur Reha finden.

Michael Borg, Vamed Gesundheit Holding Deutschland, Damp

Der Umgang mit Menschen, welche mit multiresistenten Erregern (MRE) kolonisiert sind, ist in allen Einrichtungen des Gesundheitswesens ein Thema. Neben der Behandlung einer Infektion durch multiresistente Erreger, bei der die Therapieoptionen auf Grund der zur Verfügung stehenden Antibiotika eingeschränkt sind, steht die Vermeidung der Übertragung auf andere Patienten, Rehabilitanden oder Bewohnern von Pflegeeinrichtungen im Fokus.

Negatives MRE-Screening

Die Kenntnis über das Vorhandensein eines MRE wird entweder über eine notwendige Diagnostik bei einem Infektionsgeschehen oder bei einer Suche nach vermeintlichen asymptomatischen Trägern erlangt („Screening“). Sowohl in der Diagnostik als auch beim Screening gilt, dass ein negatives Ergebnis nicht prinzipiell das Vorhandensein eines Erregers ausschließt, sondern zunächst nur, dass durch das angewandte Verfahren kein positiver Nachweis erbracht wurde. Während bei der klinischen Diagnostik weitere Parameter für ein infektiologisches Geschehen sprechen (Fieber, Labor etc.), können beim Screening zwar Risikofaktoren für eine mögliche Besiedlung sprechen (z.B. das Vorhandensein von Kathetern oder Wunden), aber sichere klinische Zeichen wie bei einer Infektion gibt es bei der Besiedlung nicht. Ein negatives Screeningergebnis auf MRE ist immer eine Momentaufnahme mit fraglicher Sensitivität und darf auf keinen Fall zu einem niedrigeren Niveau in der Umsetzung der Basishygiene führen. Durch den Einsatz von Antibiotika kommt es zu einem Selektionsdruck, der die Entstehung von MRE fördert. Wo Antibiotika eingesetzt werden, haben, auf Grund der erwünschten Wirkung auf sensible Bakterien, Erreger mit einer erwor-



MRE in der Rehabilitation: Ergotherapie



MRE in der Rehabilitation: Sporttherapie

benen oder vorhandenen (Multi)Resistenz einen evolutionären Vorteil und können sich gegebenenfalls ungehindert vermehren. Konzepte wie „Antibiotic Stewardship“ (ABS) zeigen, dass durch rationalen Einsatz von Antibiotika nicht nur die Therapie von Infektionen verbessert, sondern auch das Risiko von Resistenzbildungen reduziert werden kann. Die Ausweitung dieses Konzeptes auf alle Bereiche des Gesundheitswesens, welche mit der antibiotischen Therapie von Infektionskrankheiten jeglichen Schweregrades beschäftigt sind, ist nicht nur wünschenswert, sondern zwingend erforderlich.

Die Folgen von Antibiotikatherapien und des damit verbundenen Selektionsdrucks sieht man in ausgewählten Einrichtungen und Abteilungen der Rehabilitation: Die Kolonisierung mit MRE.

Um die Verbreitung von MRE zu unterbinden gibt es zwei präventive Ansatz-

punkte: Die Vermeidung der Entstehung sowie die Vermeidung der Transmission. Ersteres ist u.a. Ziel von ABS-Maßnahmen in Gesundheitseinrichtungen. Auch in anderen Bereichen wie der Massentierhaltung oder dem Abwassermanagement gibt es Potential zur Verbesserung. Die Vermeidung der Transmission ist primäres Ziel hygienischer Maßnahmen. Die direkte Übertragung auf Personen oder Gegenstände verhindern verschiedene Isolierungsformen bzw. Barrieremaßnahmen. Die Elimination der Erreger von bereits kontaminierten Vektoren wie Hände oder Oberflächen erfolgt durch Desinfektionsmittel. Natürlich gilt dies nicht nur für MRE sondern generell für alle Erreger.

Während nun in Einrichtungen der Akutversorgung die üblichen Empfehlungen im Rahmen von Isolierungen unter Beachtung der tatsächlichen Notwendigkeiten meist relativ unproblema-

tisch umgesetzt werden können, muss dies in der Rehabilitation differenzierter betrachtet werden. In einer Einrichtung der Akutversorgung finden therapeutische oder diagnostische Maßnahmen in der Regel im Patientenzimmer (bspw. Verbandwechsel) oder in Funktionsbereichen (OP) statt. Die Mobilität des Patienten ist begrenzt bzw. kann bei durchdachtem Vorgehen ohne Einschränkungen des therapeutischen Erfolges eingeschränkt werden. Die durchschnittlichen Liegezeiten in Akutkliniken (in 2022: 7,2 d) sind deutlich kürzer als in Rehakliniken (in 2021: 25,5 d), so dass zumindest vom zeitlichen Aspekt her postuliert werden könnte, dass Einschränkungen der Mobilität durch Isolierung eher toleriert werden könnten.

Sonderfall: invasive Maßnahmen

Auch in der Rehabilitation gibt es Maßnahmen und Abläufe wie in Akutkliniken, beispielsweise in der Phase B der neurologischen Rehabilitation (Frührehabilitation). Hier kommen analog den Risikobereichen in Akutkliniken invasive Techniken wie Beatmung, zentralvenöse Zugänge, Katheter zum Einsatz. Isolierungen sind hier ohne Abstriche in der Therapie möglich. In der „klassischen“ Rehabilitation der nachfolgenden Phasen ist die „barrierefreie“ Mobilität der Rehabilitanden allerdings eine Voraussetzung für Teilnahme an bestimmten therapeutischen Maßnahmen. Gruppentherapien, Balneotherapie, Physiotherapie, insbesondere an speziellen stationären Geräten, oder die Teilnahme an Kochgruppen sowie das Erlernen von Aktivitäten des täglichen Lebens können in der Regel nicht bei einer Isolierung im Zimmer durchgeführt werden. Eine strikte Isolierung bei einer Besiedlung mit einem entsprechenden Erreger wie in der Akutklinik, könnte den Zielen der Rehabilitation entgegenstehen bzw. eine adäquate Rehabilitation sogar unmöglich machen. Ist der Ausschluss von mit MRE besiedelten Menschen von bestimmten Therapieformen gerechtfertigt und rational begründbar?

Eine weitere Herausforderung für die Krankenhaushygiene in der Rehabilitation ist die Aufbereitung von Medizinprodukten, Hilfsmitteln oder Mobiliar.

Anforderungen wie die patientenbezogene Nutzung oder die generelle Wischdesinfizierbarkeit von Oberflächen sind nicht immer umsetzbar. Dürfen wir MRE-Patienten deshalb Therapien vorenthalten? Ist es auf Grund des Kolonisationsstatus gerechtfertigt, Rehabilitanden bei entsprechender Compliance (Händedesinfektion) und unter Beachtung der „allgemeinen Risiken“ wie Umgebungskontamination die Nutzung von Schwimmbädern oder die Teilnahme an Kochgruppen zu untersagen?

Es müssen Mittel, Wege und Kompromisse gefunden werden, um den rehaspezifischen Bedürfnissen und den Anforderungen der Krankenhaushygiene ge-

recht zu werden. Die Basishygiene, die die Grundlage jeglicher Infektionsprävention bildet, sollte ergänzt werden durch individuelle Empfehlungen von qualifiziertem und in der Rehabilitation erfahrenem Hygienefachpersonal, das vor allem das Transmissionsrisiko, die Compliance sowie die Vulnerabilität im Blick hat. Die Rehabilitation der Betroffenen hat oberste Priorität. Aufgabe der Krankenhaushygiene ist es, Wege und Lösungen aufzuzeigen, diese unter den Aspekten der Infektionsprävention zu ermöglichen.

| www.vamed-gesundheit.de |

Funktion trifft Design.
Ein besonderes Hygieneerlebnis, entwickelt damit Sie die Kontrolle behalten.

Das Kimberly-Clark Professional™ ICON™ Spendersystem

Die Vorteile:

- Berührungslose Produktabgabe
- Minimaler Wartungsaufwand
- Geschlossenes Handtuchsystem

Weitere Informationen finden Sie hier!

ADVERTORIAL

Jederzeit frisches Trinkwasser aus der hauseigenen Quelle sorgt für sprudelnde Energie im Nürnberger Krankenhaus Martha-Maria.

Die gastfreundliche Atmosphäre im Krankenhaus Martha-Maria lässt fast vergessen, dass man in einer klinischen Einrichtung ist. Gleich im Eingangsbereich befindet sich eine Cafeteria mit appetitlichen Teilchen. Was man vergeblich sucht: Mineralwasserkästen. Stattdessen fällt das Auge auf leitungsggebundene Wasserspender als Auftisch- und Standgeräte. Sie bieten auf Knopfdruck aufbereitetes Trinkwasser in vier verschiedenen Varianten: still, sprudelnd, zimmerwarm oder gekühlt. Die Vorteile: Platz wird gespart und die monatlichen Kosten für Mineralwasser reduzieren sich um mehr als 60 %.

Jährlich rund 15.000 stationäre Patienten werden im Krankenhaus Martha-Maria von 1.100 Mitarbeitern in 310 Betten und 39 Plätzen in der psychosomatischen Tagesklinik versorgt. Die meisten Mitarbeiter arbeiten schon lange hier, so wie die stellvertretende Pflegedienstleiterin Christine Huhnt. Sie ist bereits seit 26 Jahren im Haus. Ein frischer Schluck

Wasser tut im vollen Tag not, um Energiereserven wieder aufzuladen und den Flüssigkeitshaushalt auszugleichen. „Bei mir steht immer eine Karaffe am Schreibtisch, die ich mir jeden Morgen als Erstes mit frischem Wasser oder Tee fülle“, sagt Christine Huhnt.

Wasserversorgung als Wohlfühlfaktor

Die leitungsggebundenen BRITA Wasserspender leisten einen sehr wichtigen Beitrag zu gesundem Trinkverhalten in allen Bereichen der Klinik. „Flaschen und Kästen aus dem Getränkemarkt sind grundsätzlich nicht die hygienischste Art, Wasser anzubieten. Die gehen ja durch etliche Hände, ohne jedes Mal gereinigt zu werden. Gerade in besonders hygieensensiblen Bereichen rennen wir mit unseren leitungsggebundenen Wasserspendern offene Türen ein“, sagt Anne Jurich, Key Account Managerin Healthcare bei BRITA. Und Christine Huhnt bestätigt: „Unser OP-Bereich hat den leitungsggebundenen Wasserspender begeistert angenommen“.

Hygiene ist Trumpf - einwandfreies Trinkwasser

Die hauseigenen Trinkwasserquellen von BRITA sind an die besonderen Anforderungen von Kliniken und Pfl-



Frisches Trinkwasser für die Patienten und den Eigenbedarf zapfen die Pflegekräfte des Martha-Maria Krankenhauses – wie hier im Pausenraum – ganz einfach per Knopfdruck am leitungsggebundenen Wasserspender.

geeinrichtungen angepasst: Die HygienePlus-Lösung arbeitet mit zwei Filtern, die nachweislich bis zu 99,99999 % aller Partikel und Bakterien entfernen. „Was die Hygiene angeht, sind wir Marktführer. Unsere leitungsggebundenen Wasserspender gewährleisten garantiert hygienisch einwandfreies Trinkwasser, wie es den strengen mikrobiologischen Vorgaben der deutschen Trinkwasserverordnung entspricht“, sagt Anne Jurich. Im Krankenhaus Martha-Maria sind 29 Geräte des Typs „Aquarite“ und „Top Pro“ eingesetzt, die speziell für Kliniken konzipiert wurden.

Wie kommt das Wasser an die Klinikbetten?

Für Patienten, die sich nicht mit Trinkwasser versorgen können, müssen Trinkwasservorräte auf den Stationen zweimal pro Woche befüllt werden. Dieser logistische Aufwand fällt nun weg. Karaffen werden jetzt individuell beschriftet, ans Bett gestellt. „Diese Aufgaben könnten künftig Stationsassistenten übernehmen. Das würde Pflegekräften mehr Zeit schaffen, überlegt Christine Huhnt. Anne Jurich sieht noch andere Möglichkeiten: „Wie wäre es mit Servicerobotern, die die befüllten Flaschen an die Klinikbetten und die leeren Flaschen wieder zurückfahren? Das brächte Entlastung und

zudem eine humorige Abwechslung in den Klinikalltag.

Gründe für die Umstellung auf Wasserspender

- Geringerer CO₂-Fußabdruck, da der Transport für Trinkwasser entfällt;
- Zuverlässige Trinkwasserqualität durch den patentierten Drei-Zonen-Hygiene-schutz
- Wirtschaftlichkeit: über 60 % Einsparpotential gegenüber Pfandgebunden;
- Kein zusätzliches Infektionsrisiko, da die externe Lieferung von Pfandgebunden entfällt;
- Für jeden Standort die passende Lösung durch die Vielfalt der Modelle;
- Hochwertiges Design;
- Weniger Logistikaufwand, mehr Platz;
- Budgetsicherheit bei einem Full-Service-Kauf- oder Mietvertrag;
- Mitarbeitende, Bewohner oder Patienten trinken nachweislich mehr, was Wohlbedinden und Leistungsfähigkeit steigert;
- Alles aus einer Hand: Geräte und Zubehör wie Flaschen oder Einsätze für Spülmaschinen.

BRITA Vivreau GmbH
Neutraubling
www.brita.de/wasserspender

Bedingt abwehrbereit: Multiresistente Bakterien auf dem Vormarsch

Die Ausbreitung multi-resistenter Bakterien ist eine drängende, globale Herausforderung. Trotz intensiver Bemühungen nimmt ihre Prävalenz weiter zu. Welche Wege führen aus dieser Gesundheitskrise?

Prof. Dr. Dennis Nurjadi,
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Campus Lübeck

Die zunehmende Bedrohung durch antibiotikaresistente Bakterien hat sich zu einer globalen Gesundheitskrise entwickelt. Trotz jahrzehntelanger Bemühungen, diese Bedrohung einzudämmen, sind resistente Bakterien weiterhin auf dem Vormarsch. Was ist auf dem Weg zur Lösung dieses drängenden Problems schiefgelaufen? Wir laufen Gefahr, dass lebensrettende Antibiotika ihre Wirksamkeit verlieren und einfache Infektionen zu einer ersten Bedrohung für die öffentliche Gesundheit werden.

Antibiotika sind ein Eckpfeiler der modernen Medizin und haben entscheidend dazu beigetragen, lebensrettende Operationen zu ermöglichen und Infektionen erfolgreich zu behandeln. Die zunehmende Verbreitung von Multiresistenzen hat jedoch die Wirksamkeit vieler Antibiotika stark beeinträchtigt. Dies hat zur Folge, dass herkömmliche Antibiotika gegen bestimmte Bakterienstämme nicht mehr wirksam sind, was die Behandlung von Infektionen zunehmend erschwert und eine wachsende Bedrohung für die öffentliche Gesundheit darstellt. In den letzten Jahrzehnten gab es nur wenige neue Wirkstoffe, während resistente Bakterienstämme immer häufiger auftreten. Die Pharmaindustrie verliert das Interesse an der Antibiotikaforschung, da die Entwicklung teuer und langwierig ist und die Umsätze nach der Zulassung im Vergleich zu anderen Medikamenten geringer ausfallen. Neue Substanzen werden häufig als Reserveantibiotika eingestuft, was ihre Verschreibung einschränkt und den Umsatz verringert.

Laut einer im 2022 veröffentlichte Studie über „The Global Burden of Antimicrobial Resistance in 2019“ in der Lancet belief sich die geschätzte Anzahl der Menschen, die im Jahr 2019 aufgrund der Unwirksamkeit von Anti-

biotika gestorben sind, auf 1,27 Mio. Damit gehören Antimikrobielle Resistenzen (AMR) weltweit zu den führenden Todesursachen. Zusätzlich könnten Antibiotikaresistenzen bei 4,95 Mio. Menschen zum Tod beigetragen haben. Die Inzidenz von Todesfällen aufgrund von Antibiotikaresistenzen war am höchsten in Subsahara-Afrika und Südasien mit 24 bzw. 22 Todesfällen pro 100.000 Einwohner. Im Gegensatz dazu betrug die Inzidenz in Ländern mit hohem Einkommen lediglich 13 Todesfälle pro 100.000 Einwohner.

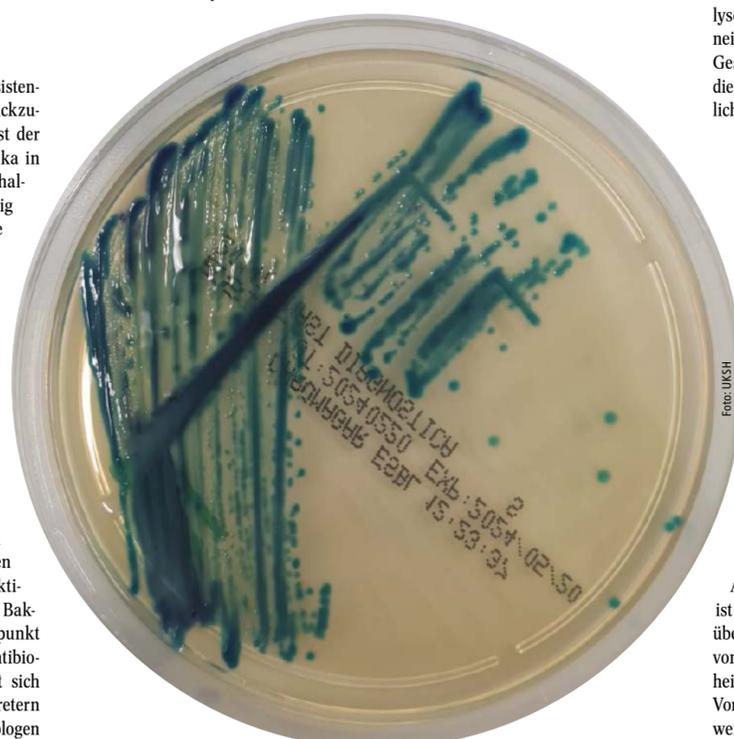
Diese Zahlen verdeutlichen die dringende Notwendigkeit einer globalen Reaktion auf das Problem der Antibiotikaresistenz über nationale Anstrengungen hinaus. Die Auswirkungen von AMR sind nicht nur medizinisch, sondern auch sozioökonomisch bedeutend, und sie betreffen sowohl hochentwickelte Länder als auch einkommensschwache Regionen. Eine koordinierte Zusammenarbeit auf internationaler Ebene ist erforderlich, um die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen einzudämmen und wirksame Lösungen zu finden, die die Gesundheit aller Menschen schützen.

Antibiotic Stewardship in Krankenhäusern

Die Entstehung von Antibiotikaresistenzen ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen. Ein wesentlicher Faktor ist der übermäßige Einsatz von Antibiotika in Medizin, Landwirtschaft und Tierhaltung. Antibiotika werden oft unnötig verschrieben und sind teilweise rezeptfrei erhältlich, was zu einem ständigen Selektionsdruck führt und Resistenzen begünstigt. Wie kann der übermäßige Einsatz von Antibiotika in Krankenhäusern und Gesundheitseinrichtungen reduziert werden? In den letzten Jahren hat das Konzept des „Antibiotic Stewardship“ (ABS) an Bedeutung gewonnen. Hauptziel ist es, den Einsatz von Antibiotika auf die wirklich notwendigen Fälle zu beschränken und einen rationalen Einsatz zu fördern, um den Selektionsdruck auf antibiotikaresistente Bakterien zu verringern. Der Schwerpunkt liegt dabei auf einer gezielten Antibiotikatherapie. Ein ABS-Team setzt sich idealerweise aus Klinikern, Vertretern der Krankenhaushygiene, Mikrobiologen und Apothekern zusammen. Diese interdisziplinäre Gruppe ist verantwortlich für die fachliche Begleitung und Monitoring



Prof. Dr. Dennis Nurjadi



ESBL-bildende Klebsiella pneumoniae auf Selektivagarplatte (ESBL steht für extended-spectrum beta-lactamase)

der Antibiotikatherapie, insbesondere bei komplexen Fällen, sowie für die regelmäßige Überwachung und Kommunikation des Antibiotikaverbrauchs und der lokalen Resistenzentwicklung.

Die mikrobiologische Diagnostik ist für eine effektive Implementierung von Antibiotic Stewardship unverzichtbar. Eine Anbindung an das mikrobiologische Labor ermöglicht eine schnelle Identifizierung von Krankheitserregern und die Durchführung von Empfindlichkeitstests. Dadurch wird die Einleitung einer angemessenen Antibiotikatherapie beschleunigt. Durch optimierte Abläufe in der Infektionsdiagnostik können maßgeschneiderte Behandlungspläne schneller umgesetzt werden. Dadurch wird das Risiko einer übermäßigen Antibiotikaaanwendung und der Entwicklung von Resistenzen minimiert. Zudem kann das mikrobiologische Labor das aktive Surveillance von Häufungen von Resistenzen bzw. Resistenzmustern unterstützen und somit die Infektionspräventionsmaßnahmen verbessern. Eine optimierte Antibiotikatherapie kann die Liegedauer von Patienten verkürzen, Ressourcenkosten senken und das Risiko von Komplikationen reduzieren. Laut einer Metaanalyse von 2019 kann dies zu einer Kosteneinsparung von etwa bis zu 60 % der Gesamtkosten pro Patienten führen, was die Investition in diese Maßnahme zusätzlich rechtfertigt.

Evidenzbasierte Infektionsprävention

Die mangelnde Sensibilisierung der Öffentlichkeit ist ein weiterer Faktor für das Problem. Antibiotikaresistenzen werden häufig nur mit Krankenhauskeimen in Verbindung gebracht, während ihre sektorübergreifende Dimension übersehen wird. Es bedarf daher einer breit angelegten Sensibilisierungskampagne, um das Bewusstsein für einen verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika in allen Bereichen zu schärfen und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren zu fördern. Ebenso wichtig ist die Enttabuisierung und Aufklärung über Übertragungswege und Ausbrüche von Antibiotikaresistenzen in Gesundheitseinrichtungen. Statt anklagender Vorwürfe bzw. öffentlicher Schuldzuweisungen sollten die Ursachen solcher Ereignisse offen aufgeklärt und kommuniziert werden. Daraus zu lernen ist die Voraussetzung, um künftige Vorfälle zu

vermeiden im Sinne von evidenzbasierten Infektionspräventionsmaßnahmen.

Um aktive und evidenzbasierte Infektionspräventionsmaßnahmen zu fördern, bietet sich ein vielversprechender Ansatz an: die Implementierung eines frühzeitigen und aktiven Detektionssystems. Dies beinhaltet beispielsweise die Durchführung von Patienten-Screenings bei Aufnahme sowie die Integration hochauflösender molekularer Typisierungsmethoden wie der Genomsequenzierung. Durch die frühzeitige Erkennung von Patienten, die mit antibiotikaresistenten Bakterien kolonisiert sind, lassen sich nosokomiale Ausbrüche von antibiotikaresistenten Bakterien wirksam verhindern und eindämmen. Obwohl mit diesen Maßnahmen Kosten verbunden sind, überwiegt der Nutzen und die kosteneffiziente Wirkung deutlich die Kosten für Eindämmungsmaßnahmen wie die Kontaktisolierung oder die temporäre Schließung von Stationen zur Vermeidung einer weiteren Ausbreitung von multiresistenten Bakterien.

Forschung mit innovativen Finanzierungsmodellen ankurbeln

Der Einsatz von Antibiotika in der modernen Medizin ist nicht mehr wegzudenken. Nur durch die Verfügbarkeit solcher Substanzen sind wir in der Lage Krankheiten zu behandeln und Operationen durchzuführen. Eine große Herausforderung ist die unzureichende Entwicklung neuer Antibiotika. In den letzten Jahrzehnten gab es nur wenige neue Wirkstoffe, während resistente Bakterienstämme stetig zunehmen. Die Pharmaindustrie hat das Interesse an der Antibiotikaforschung verloren, da die Entwicklung neuer Medikamente teuer und langwierig ist und der potenzielle Gewinn gering ist im Vergleich zu anderen Arzneimitteln, die dauerhaft eingenommen werden müssen.

Angesichts dieser Herausforderungen ist es wichtig, Anreize zu schaffen, um die Entwicklung neuer Antibiotika attraktiver zu machen. Innovative Finanzierungsmodelle könnten dabei eine Rolle spielen. Beispielsweise könnte ein „Abonnementmodell“ eingeführt werden, bei dem Regierungen, Versicherungen oder Gesundheitsorganisationen einen festen Betrag für den Zugang zu einer vordefinierten Auswahl von Antibiotika zahlen. In England wird ein solches Modell bereits getestet. Im Juli 2019 starteten NHS (National Health Service) England und NICE (National Institute for Health and Care Excellence) and das weltweit erste Pilotprojekt, bei dem Unternehmen eine feste

Fortsetzung auf Seite 13

ABS-Programme zeigen Wirkung

Das Antibiotika-Management zeigt zunehmend Erfolge. Dennoch gibt es bei der Umsetzung der ABS-Maßnahmen in Krankenhäusern große Unterschiede.

Alexandra Höß, Hamburg

Die ABS-Leitlinie stellt hohe Anforderungen an Krankenhäuser, gleichzeitig herrscht überall Personalknappheit und Zeitmangel. Priv.-Doz. Dr. Andreas Schwarzkopf vom Institut Schwarzkopf in Bad Bocklet berät Kliniken zu Hygienefragen sowie ABS-Maßnahmen und berichtet im Interview darüber, was gut läuft und wo es Probleme gibt.

M&K: Wie ist der aktuelle Stand beim Thema ABS-Maßnahmen in den Krankenhäusern?

Dr. Andreas Schwarzkopf: Insgesamt ist der Gedanke jetzt überall präsent, auch dadurch, dass es häufig ABS-Teams gibt und zunehmend als ABS-Beauftragte ausgebildete Ärzte – selbst in kleineren Häusern. In allen Häusern, die ich betreue, habe ich eine Antibiotika Absenkung gesehen seit 2018. Also kann man ganz klar sagen, dass ABS etwas bringt und viel bewusster mit Antibiotika umgegangen wird.

Und wie läuft die Umsetzung der ABS-Leitlinie?

Schwarzkopf: Die Leitlinie wird überall dort angenommen, wo sich der Mikrobiologe und/oder der Krankenhaushygieniker damit auseinandergesetzt haben. Allerdings muss man bei den Anforderungen der Leitlinie gewaltig abspecken, das ist so nicht umsetzbar. Das fängt schon beim Stellenschlüssel an, der kann in der Regel nicht ohne weiteres erreicht werden. Selbst bei großzügiger Berechnung aller Beteiligten am ABS-Team ist dies aufgrund der Personalknappheit in aller Regel nicht möglich. Einzelne Elemente wie z.B. die Punktprävalenz-Studien vor Ort auf den Stationen fallen dann hinten runter.

Fallanalysen finden schon statt und Telefonate zu einzelnen Patienten ermöglichen eine individuelle, gezielte Beratung durch den Mikrobiologen. Ich selbst bin Krankenhaushygieniker und Mikrobiologe in Personalunion und gebe auch Tipps zur Behandlung. Das Infektionsschutzgesetz



Priv.-Doz. Dr. Andreas Schwarzkopf

fordert ja eine pharmakologisch-mikrobiologische Beratung, aber die meisten wollen einfach nur wissen, was zu machen ist, nach dem Motto „Wir haben hier einen Erreger, bei dem wir schon ganz viel ausprobiert haben und nichts hilft“.

Beispielsweise hatte ich im letzten Jahr in der Weihnachtszeit einen Fall, da ist mir der Erreger tatsächlich eingefallen und man konnte ihn dann wirkungsvoll behandeln, nachdem vorher die besten Breitbandantibiotika nicht gebracht hatten. Es handelte sich um das zellwandlose Mycoplasma hominis, der ist sehr selten, für mich persönlich war das mein zweiter Fall in 37 Berufsjahren.

Problematisch wird es also dann, wenn es niemanden im Haus gibt, der ABS-Maßnahmen vorantreibt?

Schwarzkopf: Eine hauseigene Leitlinie entsteht in der Regel dort, wo sich eine Einzelperson engagiert, z.B. der Apotheker oder der Laborleiter. Wenn keine Leitfigur im Haus ist, kann ein System nur schwer aufgebaut werden. Es muss jemand vor Ort sein, der bei den Kollegen anerkannt ist und Engagement zeigt, ein externer Berater allein kann das nicht leisten.

Es kann auch sein, dass derjenige, der die ABS-Maßnahmen in einem Haus vorangetrieben hat, die Stelle wechselt und das Ganze dann wieder einschläft. Auch während der Pandemie gab es ja gefühlt nur noch einen Erreger, hier trat ABS in den Hintergrund, doch das bauen wir gerade wieder auf.

Insgesamt gab es jedoch in den Häusern, die ich bisher betreue habe, immer Engagierte, die die Maßnahmen vorangetrieben haben. Ich spreche hier von kom-

munalen Häusern, die von uns in erster Linie betreut werden.

Bei großen Klinikträgern ist es anders. Da gibt es Personen, die einmal eine haus-eigene Leitlinie für alle Häuser erstellen mit wenigen regionalen Abweichungen. Den Papierkram bringen die großen Träger schneller voran, aber das heißt natürlich noch lange nicht, dass es vor Ort auch so umgesetzt wird.

Wer ist es denn in erster Linie, der ABS-Maßnahmen in Krankenhäusern vorantreibt?

Schwarzkopf: Normalerweise ist es ein Klinikarzt und gerne mal ein Intensivmediziner, der sich einbringt und Anästhesisten überdurchschnittlich häufig, weil sie meistens die interdisziplinäre Intensivstation betreuen. Eigentlich kommen aber alle Fachgebiete, seltener Chirurgie in Frage, was auch verständlich ist, weil hier normalerweise ein relativ definiertes Keimspektrum vorliegt und der Antibiotikaverbrauch zu hohem Anteil der perioperativen Antibiotikaphylaxe geschuldet ist.

Wichtig wäre an dieser Stelle auf die Ausbildung zum ABS-beauftragten Arzt hinzuweisen. Es handelt sich um

eine Ausbildung nach dem Curriculum der Bundesärztekammer mit 40 Unterrichtseinheiten. Das ist eine wertvolle Ergänzung für Klinikärzte oder auch für Hygienebeauftragte Ärzte, die dann ein solches System vorantreiben können. Viele denken, sie müssten die fünfjährige Ausbildung zum ABS-Experten machen. Aber mit der kürzeren Ausbildung zum ABS-beauftragten Arzt ist auf jeden Fall schon einmal ein Anfang gemacht und das Krankenhaus hat jemanden, der als Leitfigur zu dem Thema zur Verfügung steht.

Führt der Personalmangel in Krankenhäusern dazu, dass ABS-Maßnahmen in den Hintergrund treten?

Schwarzkopf: Ja, ganz klar, der Anästhesist, der rund um die Uhr im OP steht, will nicht auch noch ABS machen. Das ist ein Problem, das will ich gar nicht schönreden. Doch dies ist nicht überall so, in Universitätskliniken funktioniert es beispielsweise gut. Die haben aber auch ganze Institute mit entsprechender personeller Ausstattung, das ist eine ganz andere Ausgangslage.

Kleine Kreiskliniken tun sich da schon schwer, aber sie geben sich alle Mühe. Da läuft dann auch viel über die Hygie-

Zur Person

Priv.-Doz. Dr. Andreas Schwarzkopf ist Facharzt für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie und öffentlich bestellter und beeidigter Sachverständiger für Krankenhaushygiene. Er ist wissenschaftlicher Leiter und Dozent bei der Institut Schwarzkopf Akademie mit Geschäftsstelle in Bad Bocklet.

nekommission, hier werden ja die Resistenzen und die Antibiotikaverbrauchs-dichte grundsätzlich präsentiert und das Ganze wird im Intranet zum Nachlesen zur Verfügung gestellt. Wird dies über Jahre fortgeschrieben, kann man daraus Handlungsanweisungen ableiten, also den hausinternen Standard für eine kalkulierte Antibiotikagabe.

Steigen die Anforderungen im Klinikbereich in Sachen ABS weiter?

Schwarzkopf: Beim Thema ABS würde ich dies nicht sagen. Es gibt zwar jetzt schon mehr Antibiotika, z.B. die Cephalosporine mit Beta-Lactamase-Inhibitoren, aber die haben schon aufgrund ihrer Kosten ein nur sehr eingeschränktes Einsatz-

gebiet. Prinzipiell sind die Anforderungen in den Krankenhäusern natürlich schon gestiegen, wenn ich z.B. die Trinkwasserverordnung anschau, ist es fachlich nicht mehr nachvollziehbar, was da passiert. Die ohnehin schon hohen Anforderungen so zu steigern, ist relativ sinnfrei, das Problem wird man so nicht lösen.

Und wie ist aktuell die Entwicklung bei den multiresistenten Erregern?

Schwarzkopf: Hier kann man sagen, MRSA hat ziemlich verloren im Vergleich zu früheren Jahren und zwar von 15 auf 7%. Aber hier ist Vorsicht angebracht, denn das sind Pandemie-Werte. Staphylococcus aureus leidet am meisten unter dem Masken-Tragen. Die Wahrscheinlichkeit, dass er neu weitergegeben wird, ist dadurch deutlich reduziert. Ich bin gespannt auf die Daten vom letzten Jahr, die dann zeigen, ob dieser Effekt anhält. Ich glaube eher nicht, weil leider nach dem Ende der Pandemie auch die Händehygiene wieder nachlässt, was man am sinkenden Desinfektionsmittelverbrauch ablesen kann. Und auch wenn das Personal knapp ist, wird eine Händedesinfektion, die indiziert gewesen wäre, häufiger mal vergessen.

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 – sensorbetrieben oder manuell. Unsere Händedesinfektionsmittel sind schnell wirksam, enthalten pflegende Substanzen wie Allantoin und Glycerin und erhöhen bei längerer Anwendung den Feuchtigkeitsgrad der Haut. Jetzt auch als Euroflasche!

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



Besuchen Sie uns auf dem ICW-Süd/HWX-Kongress in Veitshöchheim, 25.-27. Juni

www.tork.de

Tork, eine Marke von Essity

TORK
Think ahead

WILEY

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

Fortsetzung von Seite 12

jährliche Gebühr für antimikrobielle Mittel erhalten, die in erster Linie auf einer gesundheitstechnologischen Bewertung ihres Nutzens für den NHS und nicht auf den verwendeten Mengen beruht. Dies sollte den Marktzugang für Pharmaunternehmen erleichtern und Investitionen in die Entwicklung neuer Antibiotika fördern.

Handeln statt Reden

Die Verabschiedung der Deutschen Antibiotikaresistenz Strategie 2030 (DART 2030) durch das Bundeskabinett im Jahr 2023 ist ein bedeutender Schritt im Kampf gegen Antibiotikaresistenzen (AMR) in Deutschland. Die umfassende Strategie adressiert wichtige Bereiche wie Prävention, Surveillance, sachgerechter Antibiotikaeinsatz, Kommunikation und internationale Zusammenarbeit. Jetzt geht

es darum, die Strategie in die Praxis umzusetzen und konkrete Fortschritte zu erzielen. Dies erfordert ein koordiniertes Vorgehen auf allen Ebenen, von der Regierung über die Gesundheitseinrichtungen bis hin zur breiten Öffentlichkeit.

Wirksame Maßnahmen zur Prävention von Antibiotikaresistenzen, verbesserte Monitoring und Surveillance-Systeme, die Förderung des sachgemäßen Antibiotikaeinsatzes und die Stärkung der internationalen Zusammenarbeit sind entscheidende Schritte auf diesem Weg.

Es ist wichtig, dass die Umsetzung der DART 2030 Strategie nicht nur auf dem Papier steht, sondern aktiv vorangetrieben wird, um die Auswirkungen von Antibiotikaresistenzen wirksam zu bekämpfen und die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen. Es muss jetzt gehandelt werden, um die Bedrohung durch AMR erfolgreich einzudämmen. | www.uksh.de |

Mit beschichteten Stoffen gegen Keime

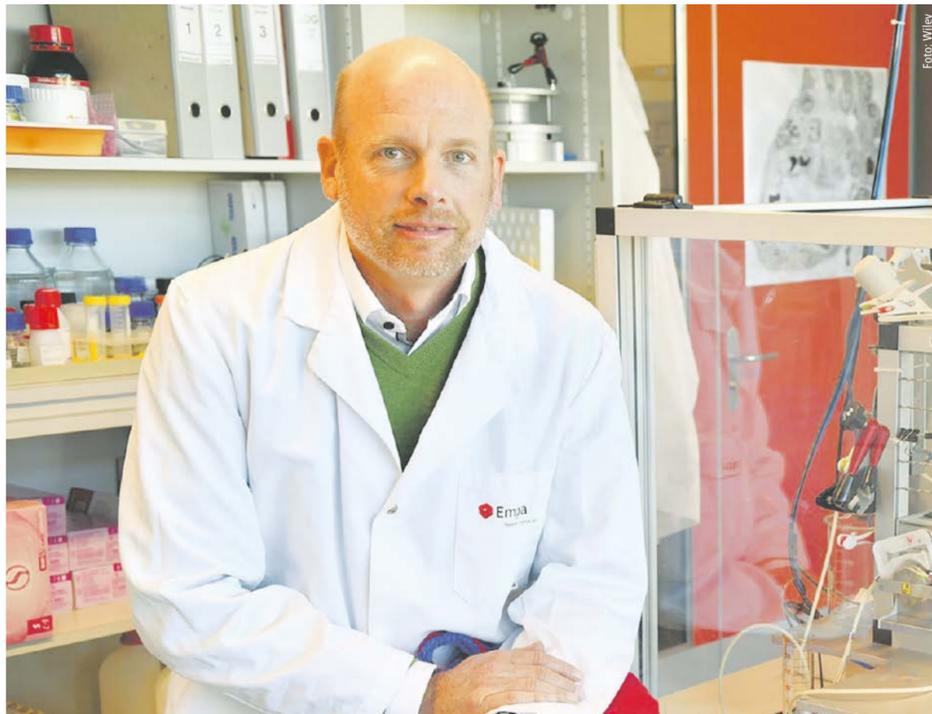
Benzalkoniumchlorid dient als Abwehrmittel gegen Keimbelastungen auf Krankenhaustextilien. Die Beschichtung belastet Personal und Besucher bei Berührung nicht.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Patienten, Besucher oder medizinisches Personal fassen im Krankenhaus Oberflächen jeglicher Art unzählige Mal auch unbewusst an. Dabei können diese Türgriffe, Geländer oder Liftknöpfe als Transportvehikel für Krankheitserreger wie Spitalkeime oder Viren dienen. Glatte Oberflächen lassen sich nach einer Kontamination vergleichsweise einfach reinigen. Bei porösen Strukturen wie Textilien aber ist dies dagegen nicht so trivial. Dieses Problem haben Empa-Forschende zusammen mit Experten der BASF, des Labors Spiez und der Technischen Universität Berlin angegangen: Mit einem Beschichtungsverfahren können nun Stoffe so behandelt werden, dass bakterielle und virale Krankheitserreger abgetötet oder im Wachstum gehemmt werden. In Spitälern könnten die imprägnierten Textilien künftig beispielsweise als antimikrobiell wirkende Vorhänge zwischen Patientenbetten eingesetzt werden. Federführend arbeitete an dem Projekt Prof. Peter Wick von der schweizerischen Empa, der auch unsere Fragen dazu beantwortete.

M & K: Textilien im Krankenhaus gelten als potentielle Keimquelle und Krankheitsüberträger. Welche Gefahr geht tatsächlich von Ihnen aus?

Prof. Peter Wick: Textilien im Krankenhaus sind nicht a priori eine Keimquelle, können aber Aerosole über ihre relative



Prof. Peter Wick: Wirksamkeit der Beschichtung von 98,3 bis 100%, je nach Bakterium.

große Oberfläche binden. Die Reduktion der Aerosoltröpfchen-Last in der Luft ist speziell bei Aerosol basierten Infektionsübertragung, wie während der Pandemie, wichtig. Um eine Schmierinfektion (Übertragung durch Berühren von Oberflächen) zu verhindern sind viele Textilien im Krankenhausbereich antimikrobiell ausgerüstet.

Was ist der bislang übliche Weg, die Keimübertragung von Textilien zu verhindern?

Wick: In den Krankenhäusern werden kommerziell hergestellte antimikrobielle Textilien verwendet. Während der

Pandemie ist aber für viele Produkte die Lieferkette teilweise oder ganz zusammengebrochen und dies führte zu Engpässen. In einem Dialog mit den Partnern ist die Idee entstanden eine Art adhoc-Beschichtung mit einer antimikrobiellen Lösung für diverse Textilien mit einem Standardverfahren der Textilindustrie zu entwickeln.

Zur Klärung: Von welcher Art von Textilien ist hier die Rede?

Wick: Grundsätzlich kann jedes Textil für dieses Verfahren verwendet werden. Kleinere Anpassungen müssten sicherlich vorgenommen werden.

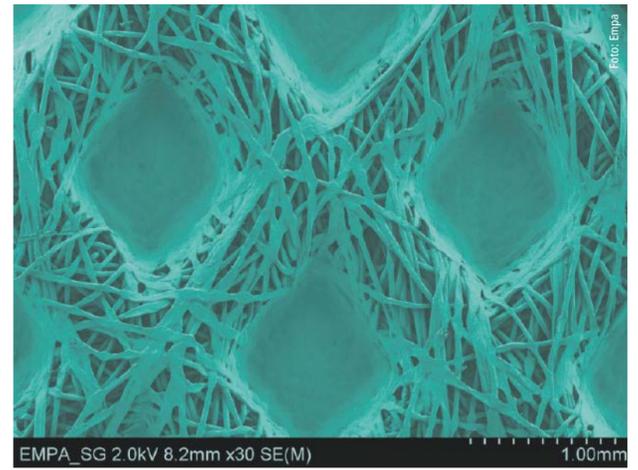
Zur Person

Prof. Peter Wick ist seit September 2023 Titularprofessor an der ETH Zürich. Wick forscht an der Schnittstelle zwischen Materialwissenschaft und Gesundheit, insbesondere im Bereich Sicherheit von Nanomaterialien und Nanomedizin. Der international anerkannte Experte war unter anderem Mitglied der Swiss National COVID-19 Science Task Force sowie Berater im „Aktionsplan Synthetische Nanomaterialien“ für das schweizerische Bundesamt für Gesundheit.

Mit dem Beschichtungsverfahren lassen sich Kontaminationen auf Krankenhaushangvorhängen fast vollständig ausschließen lassen. Wie funktioniert das?

Wick: Die Lösung ist ein Benzalkoniumchlorid-haltiges Desinfektionsmittel, welches als nicht kovalente Beschichtung auf das Textil via a Roll-to-roll Prozess aufgetragen wird. Dies ermöglicht eine gleichmäßige und reproduzierbare Beschichtung.

In welcher Phase der Produktion erfolgt diese Beschichtung?



Eine gleichmäßige Verteilung der antimikrobiellen Beschichtung auf den Textilfasern zeigt sich bei 30.000-facher Vergrößerung mit dem Rasterelektronenmikroskop.

Wick: Da es sich um ein Adhoc-Coating handelt, kann die Beschichtung auf bereits hergestellte Textilien aufgetragen werden – am Ende.

Wird nur das Garn oder der fertige Vorhang einer Beschichtung unterzogen?

Wick: Der fertige Stoff. Es kann aber auch auf Garne angewendet werden je nach Anwendung – möglicherweise mit kleinen Anpassungen.

Sie gehen von einer langen Haltbarkeit der Beschichtung aus. Welchen Zeitraum dürfen wir uns vorstellen?

Wick: Da es sich um eine adhoc-Beschichtung handelt, haben wir 6 Monate Lagerfähigkeit als ausreichend deklariert, aber ich denke, wenn die beschichteten Textilien trocken und kühl gelagert werden, könnte die Haltbarkeit auch länger sein. Müsste experimentell überprüft werden.

Lässt sich die Wirksamkeit der Beschichtung in Zahlen fassen?

Wick: Ja, die Assays die wir mit den Bakterien *S. aureus*, *P. aeruginosa* und *A. baumannii* durchgeführt haben, zeigen eine Wirksamkeit zwischen 98,3%, 99,7% und 100% je nach Bakterienstamm. Ähnliche Werte haben wir für die antivirale Wirksamkeit.

Sie haben die Phase der Laboruntersuchungen mit Benzalkoniumchlorid hinter sich gelassen? Wann dürfen wir mit einer industriellen Anwendung rechnen?

Wick: Wie bereits erwähnt ist dieses Beschichtungsverfahren als adhoc-Coating entwickelt worden und käme hauptsächlich bei Engpässen zum Zuge.

Bislang galt die Betrachtung allein den Vorhängen, wie sie in Kliniken häufig eingesetzt werden. Wie sieht es aber mit anderen Textilien wie Kleidung oder Bettwäsche, Handtüchern aus?

Wick: Antimikrobielle Oberflächen / Textilien sind nicht für jede Anwendung sinnvoll, respektive zielführend. Der Aufwand/Kosten versus Nutzen muss bei jeder Anwendung von Fall zu Fall beurteilt werden. Ich persönlich sehe keine Notwendigkeit alle Oberflächen antimikrobiell auszurüsten.

Benzalkoniumchlorid ist dafür bekannt, dass er Schleimhaut- und Hautreizungen verursachen kann. Von welchen Gefährdungen gehen Sie aus?

Wick: Das ist ein wichtiger Aspekt. Unsere Beschichtung basiert auf einer nicht-kovalenten Bindung des Coatings, darum haben wir auch untersucht unter welchen Umständen sich die Beschichtung vom Textil löst und wie viel freigesetzt wird. Dies definiert die mögliche Exposition hauptsächlich auf die Haut. Darum haben wir „Skin sensitisation and Skin irritation“ Assays, zwei etablierte und validierte Methoden genutzt, um die Hautverträglichkeit zu beurteilen. Bei den möglich freigesetzten Mengen haben wir keine akuten Reaktionen feststellen können.

Krankheitserreger gezielt aushungern

Ein Saarbrücker Forschungsprojekt zu neuen Antibiotika erhält eine Proof of Concept-Förderung des ERC.

Aufgrund der fortschreitenden Ausbreitung antimikrobieller Resistenzen verlieren altbewährte Antibiotika zunehmend ihre Wirksamkeit. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, werden neue Wirkstoffe dringend benötigt. Damit bestehende Resistenzen umgangen werden können, müssen neue Medikamente bislang ungenutzte Angriffspunkte der Krankheitserreger adressieren. Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS)-Wissenschaftlerin Prof. Anna Hirsch hat einen solchen Punkt identifizieren können und wird bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe nun im Rahmen der Förderlinie „Proof of Concept“ des Europäischen Forschungsrates (ERC) unterstützt.

Um ihre antimikrobielle Wirkung entfalten zu können, greifen Antibiotika gezielt in Prozesse ein, die für das Überleben oder die Vermehrung von Bakterien entscheidend sind. Hierzu zählt etwa der Aufbau der bakteriellen Zellwand oder die Vervielfältigung der Erbsubstanz während der Zellteilung. Obwohl auf dem Markt eine hohe Zahl antibiotischer Produkte verfügbar ist, adressieren diese nur eine Handvoll

solcher Angriffspunkte in den jeweiligen Krankheitserregern. Das Problem dabei: Findet ein Bakterium einen Weg, einen bestimmten Wirkmechanismus zu umgehen, verliert damit potenziell gleich eine Vielzahl an Produkten ihre Wirksamkeit. Damit neue Antibiotika solche Resistenzen umgehen können, müssen sie Zielstrukturen in den Krankheitserregern angreifen, die bislang noch von keinem anderen Medikament genutzt werden.

Eine mögliche Struktur für die Entwicklung neuer Wirkstoffe ist das Transportprotein ECF-T, welches Vitamine und andere Zellbausteine in die Bakterien hineintransportiert. Wird ECF-T in seiner Funktion gestört, etwa durch ein Medikament, können sich die Bakterien nicht mehr mit den notwendigen Vitaminen und Koenzymen versorgen und sterben ab. Da das Transportprotein in menschlichen Zellen nicht vorkommt, wären diese von einem möglichen Wirkstoff, der auf ECF-T abzielt, nicht betroffen. Im Rahmen ihres Projektes „NovAn“, das von Februar 2018 bis Januar 2023 durch einen ERC Starting Grant gefördert wurde, hat HIPS-Abteilungsleiterin Anna Hirsch gemeinsam mit ihrem Team bereits erste Moleküle entdecken können, die an ECF-T binden und dessen Aktivität drosseln. Im nun mit 150.000 € geförderten Proof of Concept-Projekt sollen diese Kandidaten weiterentwickelt werden. Ziel ist es, bis zum Ende des Projektes Wirkstoffe zu entwickeln,

die nicht nur im Labor, sondern auch im Tierversuch Wirkung zeigen. Das HIPS ist ein Standort des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung in Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes.

Die untersuchten Wirkstoffe werden von Hirsch und ihrer Gruppe am Computer entworfen, dann mithilfe chemischer Methoden synthetisiert und schließlich im Labor getestet. Damit das Design der Wirkstoffe erfolgreich ist, müssen zunächst noch weitere Daten erhoben werden. „Ein wichtiger Bestandteil des Projektes wird es sein, genau herauszufinden, wie die von uns entworfenen Moleküle an ECF-T binden“, sagt Anna Hirsch, Leiterin der Abteilung Wirkstoffdesign und Optimierung am HIPS und Professorin für Medizinische Chemie an der Universität des Saarlandes. „Wir haben dazu zwar schon eine Vermutung, aber ganz genau kennen wir die Interaktion zwischen ECF-T und unseren Kandidaten noch nicht. Je besser wir diese Interaktion verstehen, desto genauer können wir die Wirkstoffkandidaten an ihr Ziel anpassen.“

Die von Hirsch eingeworbene Förderung hat eine Laufzeit von 18 Monaten. Das Projekt mit dem Titel „Inhibitors of ECF transporters as novel antibacterial agents“ startete am 1.4.2024 und ist bereits das dritte ERC-geförderte Projekt, das Anna Hirsch erfolgreich einbringen konnte.

| www.helmholtz-hzi.de

WILEY

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

November 2023 | 10. Jahrgang

Management & Krankenhaus kompakt

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

Sonderheft / Vollbeilage

Empfänger: 29.000

HYGIENE

Antimikrobielle Beschichtung von Textilien

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

Termine

Erscheinungstag: 02.10.2024
Anzeigenschluss: 30.08.2024
Redaktionsschluss: 09.08.2024

www.management-krankenhaus.de

Die sichere Aufbereitung ist nicht trivial

Die Wiederaufbereitung von Medizinprodukten umfasst die Reinigung, Desinfektion und Sterilisation nach der Inbetriebnahme.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die Aufbereitung von Medizinprodukten (MP) ist im Medizinprodukte-Durchführungsgesetz (MPDG) definiert: Bei der Aufbereitung von MP handelt es sich um ein Verfahren, das mit einem gebrauchten Produkt durchgeführt wird, um seine sichere Wiederverwendung zu ermöglichen. Dazu gehören Reinigung, Desinfektion, Sterilisation und damit zusammenhängende Verfahren sowie Prüfung und Wiederherstellung der technischen und funktionalen Sicherheit des gebrauchten Produkts. Vom Adenotom über den Katheter bis zum Zungenspatel – MP gehören dazu. Auch bei ihnen spielt die richtige Desinfektion eine wichtige Rolle, um Infektionsrisiken zu minimieren und sowohl Anwender als auch Patienten nachhaltig zu schützen. Bei wiederverwendbaren Produkten ist es zentral, dass diese über die vorgesehene Lebensdauer des jeweiligen Geräts sicher am Patienten eingesetzt werden können. Dies gilt für chirurgische Instrumente, die bei hochriskanten Eingriffen mit „sterilen“ Bereichen des menschlichen Körpers, einschließlich Blut, in Kontakt kommen, bis hin zu Instrumenten, die nur die Haut des medizinischen Personals oder der Patienten berühren. Die Anwendung solcher MP setzt eine vorhergehende Aufbereitung voraus, an die klar definierte Anforderungen – z.B. zur Prophylaxe einer Kreuzkontamination – zu stellen sind. Geeignete validierte Verfahren im Sinne des § 8 Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) sind Verfahren, die ein erklärtes Ergebnis (insbesondere Sauberkeit, Keimarmut, Sterilität und Funktionalität) reproduzieren und nachweisbar jederzeit erbringen. Voraussetzung ist auch ein nachhaltiges Qualitätsmanagement (QM).

Vertrauen in die Sicherheit

Ein gegliederter Aufbereitungsraum bildet nach wie vor die Grundlage für den korrekten Infektionsschutz. Der Aufbereitungsraum wird von Hygiene-Fachkräften auch als Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP) bezeichnet. Bei der Planung der Aufbereitungseinheit für MP ist es wichtig, die vorgeschriebene räumliche Trennung von unreinem und reinem Bereich korrekt einzuhalten. Der unreine Bereich umfasst die Anlieferungszone, den Thermodesinfektor und gegebenenfalls einen Arbeitsplatz für die manuelle Aufbereitung. In den reinen Bereich fällt die Kontrollfläche zur Entladung des RDG / Thermodesinfektors, Funktionsprüfung und Sortierung. Die Aufbereitung von MP soll generell unter Beachtung der gemeinsamen Empfehlung der KRINKO und des BfArM „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ in der jeweils aktuellen Fassung erfolgen. Dabei sollte man wenigstens zwei für die Dekontamination oder Inaktivierung von Prionen geeignete Verfahren kombinieren. Die Kette von erforderlichen Maßnahmen muss optimiert sein, da Schwächen in einem Einzelschritt (beispielsweise nach der Reinigung) den Gesamterfolg infrage stellen können.

Laut MPBetreibV ist der gesamte Prozess der Instrumentenaufbereitung mit



geeigneten validierten Verfahren von sachkundigen Personen so durchzuführen, dass der Erfolg dieser Methode reproduzierbar gewährleistet ist.

Validierte Verfahren im Fokus

Die Medizinprodukteaufbereitung ist einer der Kernbereiche der Hygiene und steht im Fokus von Gesetzgeber und Prüfbehörden. Die Anforderungen in diesem Gebiet sind komplex, denn viele MP besitzen sehr spezifische Eigenschaften oder bestehen aus hochsensiblen Materialien. Hersteller von MP sind deshalb verpflichtet, Angaben zur Aufbereitung zu machen. Die Aufteilung eines Aufbereitungsraumes in verschiedene Bereiche ist in einer Zentrale Sterilgutversorgungsabteilung (ZSVA) und in der AEMP eines ambulanten OP-Zentrums im Regelfall nicht ausreichend. Zunehmende Anforderungen an die Krankenhaushygiene und verstärkte Diskussionen über multiresistente Keime haben die Aufbereitung medizinischer Endoskope (auch Gastroskope und Koloskope einschließlich der endoskopischen Zusatzinstrumentarien wie Biopsiezangen, Papillotome und des Optikspielsystems) in den Mittelpunkt der klinischen QM gerückt. Die Validierung der Aufbereitungsprozesse von MP ist hygienisch zwingend und gesetzlich vorgeschrieben (§ 8 MPBetreibV). Sie gilt für Krankenhäuser, den niedergelassenen Bereich und externe Dienstleister. Validierte Prozesse sind zudem ein Grundpfeiler jeder ordnungsgemäßen und effizienten Ablauforganisation in der ZSVA und der AEMP. Für die maschinelle Aufbereitung stehen thermische oder chemothermische Verfahren zur Verfügung. Die thermische Aufbereitung erfolgt bei Temperaturen > 90° im Reinigungsdesinfektionsgerät (RDG). Die Desinfektionswirkung erfolgt durch die Temperatur in Abhängigkeit der Einwirkzeit. Je nach Programm und RDG kommen dabei Reiniger, Desinfektionsmittel, Neutralisationsmittel und Klarspüler zum Einsatz.

Organisation von MP

Mitarbeiter für die Aufbereitung müssen über die erforderliche Sachkenntnis, z.B. Sachkundelehrgang gemäß § 4 Abs. 3 MPBetreibV für die Instandhaltung von MP nach den Vorgaben der DGSV, verfügen. In den vergangenen Jahren wurden die Hygienerichtlinien für schwer zu reinigende Hohlrauminstrumente, wie sie z.B. in der Ophthalmochirurgie regelmäßig zum Einsatz kommen, stetig verschärft. Laut Schätzung des Fraunhofer-Instituts landen pro Jahr etwa 8.000 t Einmalinstrumente aus Chromstahl allein

in Deutschland auf dem Müll. Angesichts dieser Menge fordert die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG), dass auch der Ressourcenverbrauch bei der Bewertung von Alternativen berücksichtigt werden muss. Dazu sind entsprechende Analysen zu erstellen, die neben

dem Material des Einmalartikels und seiner Verpackung auch untersuchen, inwieweit eine Wiederaufbereitung möglich ist und welcher Aufwand damit verbunden wäre. Auch bei wiederverwendbaren Materialien entstehen artikelabhängig Treibhausgas-Emissionen, z.B. durch den

Sterilisationsprozess bei der Wiederaufbereitung. Diese müssen ebenso wie der Ressourcenverbrauch durch Transport- und Lagerungsprozesse mitberücksichtigt werden. Diese Analysen sind aufwendig und können von einzelnen Ärzten, die diese Materialien einsetzen und für die

Einhaltung der Hygienevorschriften haften, nicht geleistet werden. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, die Hersteller und ihre Verbände einzubinden. So sollte auch jedes MP entsprechend gekennzeichnet werden, um Praxen und Kliniken eine Orientierung für Vergleiche zu bieten und etwa entstehende Mehrkosten gegenüber den Kostenträgern mit Argumenten der Ressourcenschonung und der Nachhaltigkeit zu begründen. Zwischen den Zielen der Hygiene und der Ressourcenschonung ist jedoch eine Ausgewogenheit zu definieren. Fragen der Nachhaltigkeit sollten über den gesamten Lebenszyklus bestimmter Produkte und deren Service, wie z.B. beim Sterilisationsprozess, berücksichtigt werden. Nur so kann bei einer „hinreichenden“ Hygiene Ressourcenverbrauch minimiert werden. Dem klinischen Anwender sollte das Risiko einer Übertragung stets bewusst sein, um diese frühzeitig erkennen und künftig unterbinden zu können. Darüber hinaus müssen Mitarbeiter regelmäßig in der Aufbereitung von MP geschult werden. Die Verwendung von Einmalprodukten senkt zwar das Übertragungsrisiko von Erregern, erhöht jedoch andererseits die Abfallmenge und auch die Kosten. ■





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:



WILEY





Bestens informiert mit dem [www.management-krankenhaus.de/ newsletter](http://www.management-krankenhaus.de/newsletter)

Grüne Gesundheitsversorgung – hin zur nachhaltigen Klinik

„Die Orte, an denen Menschen geheilt werden, sollten mit gutem Vorbild vorangehen und die Belastung nicht weiter vorantreiben“ sagt WHO-Generalsekretär Ghebreyesus.

Tobias Emler, Klimamanager der Universitätsmedizin Essen

Klimaschutz ist aktiver Gesundheitsschutz. So liegt es in der Natur der Sache, dass Kliniken – nicht zuletzt auch deshalb, weil sie ressourcenintensivste Großverbraucher im Gesundheitssystem sind – das tun sollten, was in vielen anderen Branchen heute eine Selbstverständlichkeit ist: ihre Klimabilanz verbessern und nachhaltig handeln. Angesichts der aktuellen Klimasituation ist der Handlungsdruck umso größer. Aber wie geht man es an? Den einen Königsweg gibt es auch hier wie so oft nicht. Wer auf der Suche nach der einen alles entscheidenden, übergreifenden, schnellen Management-Lösung ist, ist auf dem Holzweg. Das klimafreundliche Krankenhaus gibt es außerdem nicht zum Nulltarif. Die Entwicklung zum Green Hospital ist wie alle anderen tiefgreifenden Transformationen kein Prozess, der sich von heute auf morgen umsetzen lässt. Er ähnelt vielmehr einem Marathon aus vielen kleinen Etappen. Es lässt sich auch durch viele kleine, nicht-investive Schritte etwas bewegen – ohne gleich enorme Summen zu investieren. Wie diese aussehen können, dafür liefert die Universitätsmedizin Essen Beispiele, Erfahrungen und Impulse.

Aktiver Gesundheitsschutz

So liegt es in der Natur der Sache, dass Kliniken – nicht zuletzt auch deshalb, weil sie ressourcenintensive Großverbraucher im Gesundheitssystem sind – das tun sollten, was in vielen anderen Branchen heute eine Selbstverständlichkeit ist: Ihre Klimabilanz verbessern und nachhaltig handeln. Angesichts der aktuellen Klimasituation ist der Handlungsdruck umso größer. Aber wie geht man es an? Den einen Königsweg gibt es auch hier nicht. Wer auf der Suche nach der einen alles entscheidenden, übergreifenden, schnellen



Tobias Emler

Management-Lösung ist, ist auf dem Holzweg. Das klimafreundliche Krankenhaus gibt es außerdem nicht zum Nulltarif.

Die Entwicklung zum Green Hospital ist wie alle anderen tiefgreifenden Transformationen kein Prozess, der sich von heute auf morgen umsetzen lässt. Er ähnelt vielmehr einem Marathon aus vielen kleinen Etappen. Es lässt sich auch durch viele kleine, nicht-investive Schritte etwas bewegen – ohne gleich enorme Summen zu investieren. Wie diese aussehen können, dafür liefert die Universitätsmedizin Essen Beispiele, Erfahrungen und Impulse.

Wer wie die Universitätsmedizin Essen den Menschen konsequent in den Mittelpunkt seines Handelns stellt – die zentrale Aufgabe in unserem Transformationsprozess zum Smart Hospital – der gibt auch dem Klimaschutz eine zentrale Bedeutung in seinem Unternehmen. Damit ist die Weiterentwicklung zum Green Hospital der nächste logische Schritt auf dem Weg zum Krankenhaus der Zukunft. Hierbei werden die Erfahrungen aus der Transfor-

mation zum Smart Hospital genutzt, bei der das passende Wertesystem, die organisatorischen Prioritäten und die entsprechenden Leitplanken den Weg der Digitalisierung wiesen – und viel progressivere Wege nahmen als zu Beginn gedacht.

Nachhaltigkeit von innen heraus

Herzstück der Nachhaltigkeitsinitiative an der Universitätsmedizin Essen ist die übergeordnete Arbeitsgruppe „Team Green“, bestehend aus diversen Entscheidungsträgern. Diesem Team arbeiten rund 130 Nachhaltigkeitsbeauftragte aus allen Unternehmensbereichen zu. Sie können schließlich am besten in ihrem Arbeitsfeld das Potenzial für Umweltschutzmaßnahmen erkennen und praxistaugliche Lösungen initiieren. Jedem Mitarbeiter wird diese Chance gegeben. Angesichts der aktuellen Klimasisuation ist die Bereitschaft zum Um- und Neudenken immens. Übergreifend koordiniert werden die so erschlossenen Maßnahmen von einem Klimamanager. Dessen Position wurde geschaffen, um ein klares Signal für die Bedeutung des Themas im Wertesystem der Organisation zu setzen. Er hat jede Menge zu tun – gilt es doch, durch einzelne Initiativen und Maßnahmen, die allesamt ihren Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit leisten, die Klimabilanz in Summe zu verbessern. Es gibt viele Stellschrauben, an denen man – auch ohne finanziellen Aufwand – drehen kann.

Jede Klinik hat am Ende ihre eigenen Strukturen und Prozesse mit mehr oder weniger Potenzial zur Verbesserung der Klimabilanz, aber allen gemeinsam sind die zentralen Handlungsfelder, welche alle klimarelevanten Bereiche umfassen. Energiemanagement, Beschaffung und Ressourcenverbrauch, Speiserversorgung, Abfallwirtschaft, Mobilität, Logistik und Nutzerverhalten sind die entscheidenden Hebel in Sachen Nachhaltigkeit. Für jedes Handlungsfeld gibt es an der Universitätsmedizin Essen mittlerweile mindestens

eine Initiative oder ein Projekt, das beispielhaft zu erwähnen ist.

Beispiele auf jeder Etage

Allen voran ist es wohl die Umstellung auf Ökostrom, ebenso die sukzessive Installation von Photovoltaikanlagen und Dachbegrünungen für Neubauten und bestehende Gebäude. In der Beschaffung spielen Lieferketten eine wichtige Rolle. Viele Zulieferer verfügen bereits über entsprechende Zertifikate; jedoch, für eine Universitätsmedizin mit ihren zahlreichen Kliniken und Instituten und angesichts der Komplexität dieses Themas sicherlich eine der größten Herausforderungen in Sachen Nachhaltigkeit.

Bei der Speiserversorgung fördern wir eine gesunde und nachhaltige Küche in Anlehnung an die Planetary Health Diet für Belegschaft und Patienten. Daneben vermeiden wir verstärkt – und damit schlagen wir eine Brücke zur Abfallwirtschaft – Speisereste und haben auf Mehrwegsysteme für To-Go-Essen in der Kan-

tine umgestellt, um Verpackungsmüll zu reduzieren. Zudem stellt die Klinik ihren Fuhrpark auf E-Mobilität um und fördert die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel indem sie neue Abstellplätze schafft.

Im Zuge der Biodiversität legten Gärtner beispielsweise Wildblumenwiesen auf Dächern und Bodenflächen an – mit tatkräftiger Unterstützung von Mitarbeitern. Die sparen Energie, allein dadurch, dass sie Licht und Computer beim Verlassen des Büros ausschalten und nicht ganztägig bei offenem Fenster heizen, was das Nutzerverhalten adressiert.

Neben diesen Maßnahmen, die in anderen Branchen durchaus auch üblich sind, haben sich mittlerweile auch krankenhausspezifische Initiativen ergeben. Ein erheblicher Anteil der im Gesundheitssektor anfallenden Treibhausgase beispielsweise entsteht durch die Verwendung von Anästhetika. Seit Anfang 2024 werden durch die Anästhesie am Universitätsklinikum Essen nun flächendeckend im OP-Bereich durch ein bestimmtes System

Narkosegase systematisch aufgefangen und an einer Freisetzung in die Umwelt gehindert.

Nachhaltigkeit und Transparenz

Im Kontext der Entwicklung zum Green Hospital muss zugleich die Bedeutung der Digitalisierung gesehen werden, hat sie doch positive Abstrahleffekte für die Umweltbilanz einer Klinik. Die Prozessoptimierung, die mit der Digitalisierung einhergeht, ermöglicht eine Effizienzsteigerung, die wiederum für Einsparungen bei Ressourcen sorgt. Daneben schafft eine digitalisierte Infrastruktur die notwendige Transparenz, um nachhaltiges Handeln zu erleichtern. Damit schließt sich der Kreis zum Smart Hospital. Umwelt- und Klimaschutz gehen einher mit der künftigen Grundkonzeption des Gesundheitswesens: Smart Hospital bedeutet auch Green Hospital.

www.uk-essen.de

Kreislaufwirtschaft in der Anästhesie

Es grenzt an eine Selbstverständlichkeit, dass Patienten während ihrer Operation Narkose erhalten. Weitgehend unbekannt ist die Tatsache, dass die meisten Narkosegase eine gravierende Nebenwirkung haben – sie sind hochgradig klimaschädlich. Im OP-Bereich des Diakonissenkrankenhauses Leipzig wurde deshalb ein Kreislaufsystem eingeführt, das Treibhausgas-Emissionen verhindert – und zugleich Betriebskosten einspart.

Wie Studien zeigen, ist der Gesundheitsbereich in westlichen Industrieländern für 8 % bis 10 % des Ausstoßes an Treibhausgasen verantwortlich. In Krankenhäusern kommt dabei den Narkosegasen – neben Müll und Heizkosten – eine besonders negative Bedeutung zu. Dies geschieht; wenn sie über Fortleitungssysteme ungefiltert in die Atmosphäre gelangen, wie in Deutschland und weltweit in nahezu allen Krankenhäusern.

Vorreiter beim Narkosegas-Recycling

Im Gegensatz dazu setzt das Diakonissenkrankenhause Leipzig auf ein Kreislaufsystem, bei dem freigesetzte Narkosegase über spezielle Filter aufgefangen und anschließend einem umfassenden Recyclingprozess zugeführt werden. Das Potsdamer Unternehmen ZeoSys stellt die dafür erforderlichen Spezialfilter zur Verfügung, mit denen alle 17 Anästhesie-Arbeitsplätze im OP-Bereich des Diako frisch ausgestattet worden sind. Sobald der maximale Füllstand eines solchen Filters erreicht ist, wird dieser durch einen neuen ersetzt und der mit Narkosegasen



OP-Manager Dr. Frank Wagner präsentiert das neue Filtersystem, das im Operationsbereich des Leipziger Diako an allen 17 Anästhesie-Arbeitsplätzen installiert worden ist.

beladene Filter an den Kooperationspartner zurückgesandt, wo er recycelt wird. Es ist technisch möglich, das im Filter gesammelte Narkosegas zurückzugewinnen und für einen erneuten medizinischen Einsatz aufzubereiten. Auch leere Flaschen und anfallende Plastikreste werden wiederverwertet.

„Nachdem wir uns in den vergangenen Jahren intensiv damit befasst haben, Lachgas und andere besonders klimaschädliche Inhalationsnarkotika durch verträglichere Alternativen zu ersetzen, ist dies ein echter Meilenstein in Sachen Klimaschutz und Nachhaltigkeit“, sagt Dr. Frank Wagner, Leitender Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerztherapie wie auch OP-Manager im Diakonissenkrankenhaus.

Klimaschutz in der Anästhesie rechnet sich

Auch aus wirtschaftlichem Blickwinkel lohnt sich die Einführung des neuen Kreislaufsystems zur Narkosegas-Rückgewinnung. Den einmaligen Investitionskosten von rund 30.000 € stehen Stromersparungen in ungefähr gleicher Größenordnung gegenüber, da keine Druckluft mehr für nun überflüssige Fortleitungssysteme benötigt wird. Abzüglich der laufenden Kosten für die neuen Filtersysteme rechnet das Diakonissenkrankenhaus Leipzig bereits im zweiten Betriebsjahr mit Einsparungen von rund 25.000 € pro Jahr.

www.diako-leipzig.de

Klimafreundliche Ernährung: Der Wille ist da, es fehlt das Wissen

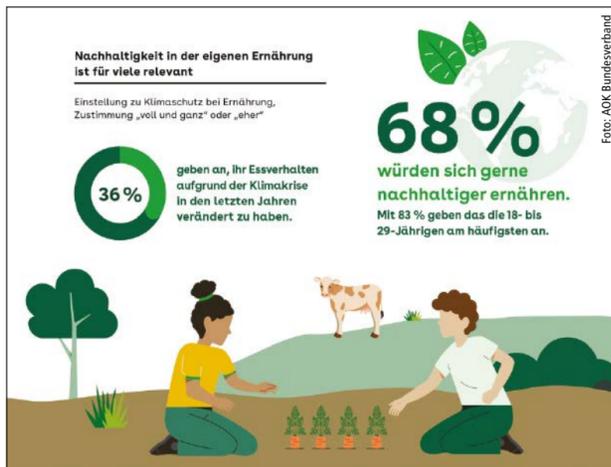
Nachdem die Bundesregierung ihr Ernährungsstrategiepapier „Gutes Essen für Deutschland“ vorgestellt hat, veröffentlichte der AOK-Bundesverband Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage zur klimaschonenden Ernährung. Der Forsa-Befragung zufolge würden sich 68 % der rund 1.500 befragten Bürger gerne nachhaltiger ernähren, am deutlichsten zeigt sich dieser Wunsch mit 83 % bei jungen Erwachsenen zwischen 18 und 29 Jahren.

Allerdings verdeutlicht die Umfrage auch, dass vielen das entsprechende Knowhow fehle. So weiß etwa nur ein Viertel (27 %) der Erwachsenen, dass der reduzierte Konsum tierischer Produkte den stärksten Effekt auf das Klima hat. Drei Viertel der Befragten (76 %) wünschen sich, dass die Politik sich für ein verbindliches und verständliches Klimalabel bei Lebensmitteln einsetzt.

Weitreicheres Engagement empfohlen

Prof. Dr. Achim Spiller befürwortet den gemeinsamen Fokus auf Klima und Gesundheit. Der Vorsitzende des wissenschaftlichen Beirats für „Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz“ beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft empfiehlt ein weitreichenderes Engagement: „Wir müssen eine faire Ernährungsumgebung schaffen mit einer klimafreundlichen Gemeinschaftspflege, also in Kantinen, Mensen oder Cafeterias, und Mehrwertsteuer-Anpassungen: günstiger für pflanzliche Lebensmittel, teurer für tierische.“

Um den Verzehr klimafreundlicher Ernährung zu fördern, sollten nach Meinung der Bürger auch steuerliche Anreize geschaffen werden: 78 % der von der Forsa Gesellschaft befragten Personen finden,



Repräsentative Umfrage „Ernährung 2.0“ durch Forsa im Auftrag des AOK Bundesverbandes. Online befragt wurden 1.508 zufällig ausgewählte Personen ab 18 Jahren in Deutschland. Erhebung: 24.11. – 06.12.23.

das gesunde Lebensmittel niedriger besteuert werden sollten. Für eine höhere Besteuerung von klimaschädlichen Nahrungsmitteln sprechen sich etwas mehr als die Hälfte (55 %) aus.

Die wichtigsten Ergebnisse im Überblick

- 68 % der Befragten würden sich gern nachhaltiger ernähren. Dieser Aussage stimmen 20% voll und ganz und 48% eher zu.
- 27 % der Bevölkerung wissen, dass man als Endverbraucher im Bereich Ernährung mit einem reduzierten Konsum tierischer Produkte den größten positiven Nutzen für das Klima erzielt. Fast drei Viertel der Befragten (72 %) glauben fälschlicherweise, dass eine andere Verhaltensweise die effektivste sei.

- Drei Viertel der Befragten (76 %) stimmen der Aussage voll und ganz (41 %) bzw. eher (35 %) zu, dass sich die Politik für eine verpflichtende und verständliche Lebensmittelkennzeichnung zum Klimaschutz einsetzen sollte.

- Gut drei Viertel (78 %) der Bevölkerung meinen, dass die Politik gesunde Lebensmittel niedriger besteuern sollte (46 % voll und ganz, 32 % eher).

- Bei der Besteuerung klimaschädlicher Lebensmittel meint knapp über die Hälfte (55 %) der Befragten, dass die Politik klimaschädliche Lebensmittel höher besteuern sollte (25 % voll und ganz, 30 % eher), während 41 % eher nicht (21 %) oder überhaupt nicht (20 %) zustimmen.

www.aok.de
www.bmel.de

Arbeiten internationaler Studenten wurden ausgezeichnet



Karl-Johan Gydell



Lukas Hendricks



Tomás Renzulli und Magnus Nickl

Junge Talente aus aller Welt haben sich in diesem Jahr um den Architecture for Health Student Award 2024 und den Charité-Sonderpreis 2024 beworben. Die Themen der eingereichten Projekte waren vielfältig. Sie reichten von innovativen Konzepten für eine nachhaltige Versorgung von Menschen in unterschiedlichen Lebenssituationen über kleinteilige Interventionen zur Gestaltung gesunder und gesundheitsfördernder Umgebungen bis hin zu theoretischen

Ansätzen zur Verbesserung der Krankenhausplanung durch Process Mining. Die Jury entschied sich schließlich, zwei erste und zwei dritte Preise für den Student Award sowie einen Charité-Preis zu vergeben.

Die ausgezeichneten Projekte spiegeln die Vielfalt der studentischen Ideen wider. Die beiden ersten Preise gingen nach Schweden an Karl-Johan Gydell für seinen Entwurf eines Familienhospizes und in die USA an Lukas Hendricks, der ein

Wohn- und Pflegekonzept für Demenzerkrankte erarbeitet hatte. Ein dritter Preis ging an das Projekt von Tomás Renzulli (Argentinien), der für seinen Krankenhausentwurf eine stillgelegte Markthalle umnutzte und somit das Thema Re-Use in den Vordergrund stellte (im Bild mit Vorstand und Geschäftsführer Magnus Nickl von Nickl & Partner). Der zweite dritte Preis ging an ein Landschaftsplanungsprojekt von Katarzyna Jamiol aus Polen, das sich mit dem Thema klimaresistenter

urbanner Umwelten und Schutz vor Hitze beschäftigte.

Jieqi Li von der University of Sydney erhielt den Charité-Sonderpreis. Sie überzeugte die Jury mit ihrem Entwurf für ein Jugendtherapiezentrum, in dem Natur, nachhaltiges Bauen und unterstützendes Design die zentralen Themen sind.

Die Preise wurden von der Hans und Christine Nickl-Stiftung (Architecture for Health Student Award) und der Charité-Universitätsklinikum Berlin – Geschäftsbereich Bau (Charité-Sonderpreis) gestiftet. Ausgelobt wird der Award seit 2020 vom European Network Architecture for Health (ENAH). Der Juryrundgang hatte im Januar 2024 in der TU Berlin – Institut für Architektur stattgefunden.

Preisverleihung

Eine feierliche Preisverleihung mit Präsentation durch die Gewinner – Karl-Johan Gydell, Lukas Hendricks und Tomás Renzulli vor Ort, Katarzyna Jamiol und Jieqi Li per Videobotschaft – fand anlässlich der Abendveranstaltung des 10. Symposiums Health Care of the Future am 29. Februar in Berlin statt.

| www.enah.eu |
| <https://www.enah.eu/award-2024> |

Strukturwandel braucht Investitionen

„Das beschlossene Jahreskrankenhausbauprogramm 2024 mit einem Volumen von 248 Mio. € ist ein wichtiges und positives Signal – das Land steht zu seiner Verantwortung für die Krankenhäuser“, bewertet der Vorstandsvorsitzende der Baden-Württembergischen Krankenhausgesellschaft (BWKG), Heiner Scheffold, den Beschluss des Ministerrats. Positiv sei, dass Baden-Württemberg bei der Investitionsförderung mehr tue als andere Bundesländer. Es sei aber dringend erforderlich, dass das Land die Fördermittel in den kommenden Jahren deutlich aufstocke, um die gesetzlich zugesagte vollständige Finanzierung aller bedarfsgerechten Investitionen zu erreichen.

„Wir gehen aufgrund von aktuellen Kalkulationen von einem jährlichen Investitionsbedarf für Baden-Württemberg zwischen 800 und 850 Mio. € aus. Hier besteht also noch deutlicher Nachholbedarf“, so Scheffold. Neben der Bestandssicherung und der Förderung des Strukturwandels sei es dringend erforderlich, auch Kostensteigerungen, etwa bei den Baupreisen, zu finanzieren und jene Pauschalförderung zu erhöhen, mit der kleine Baumaßnahmen

oder Investitionen in neue medizinische Geräte finanziert werden erhöhen.

„Die mit dem Bauprogramm und den beiden Krankenhausstrukturwandel-fonds finanzierten Projekte zeigen eindrucksvoll, dass sich der Strukturwandel der baden-württembergischen Krankenhauslandschaft Schritt für Schritt fortsetzt“, so der BWKG-Vorstandsvorsitzende weiter und verweist auf die Homepage zum Strukturwandel, die die BWKG zur Verfügung stellt: www.krankenhausstrukturwandel-bw.de.

„Mit großer Sorge sehen wir die immer größer werdenden Defizite der Krankenhäuser aufgrund steigender Betriebskosten bei Personal- und Sachkosten. Aber auch die Bauzinsen bereiten zunehmend Probleme. Mit dieser Entwicklung dürfen die Krankenhäuser nicht allein gelassen werden. Wenn der Bundesgesetzgeber seiner Finanzierungspflicht nicht nachkommt, muss das Land einspringen“, so Scheffold. | www.bwkg.de |



Heiner Scheffold

Spatenstich für das neue Kind-Eltern-Zentrum

Moderne Räumlichkeiten und Wohlfühlatmosphäre steigern den Therapie-Effekt.

Die KJF Klinik Hochried in Murnau erhält hundert neue Kind-Eltern-Apartments.

Die Modernisierung der KJF Klinik Hochried in Murnau, die zur Katholischen Jugendfürsorge der Diözese Augsburg (KJF Augsburg) gehört, schreitet weiter voran. Der Spatenstich für den Neubau des Kind-Eltern-Zentrums ist ein weiterer wichtiger Schritt für die Weiterentwicklung und Zukunftsfähigkeit der KJF Klinik. Bis Mitte 2026 wird auf dem Areal der Klinik ein Neubau mit insgesamt 100 Zwei-Raum-Apartments für Rehapatienten sowie deren Begleitpersonen entstehen. Bereits im vergangenen Jahr wurden die Mensa sowie Seminarräume umgebaut und modernisiert. Die Gesamtkosten des Projekts belaufen sich auf ca. 27 Mio. € und werden von der KJF Augsburg komplett aus Eigenmitteln finanziert.

„Der Reha-Bedarf von Kindern und Jugendlichen – insbesondere bis zum zwölften Lebensjahr – hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Durch die umfassende Modernisierung und den Neubau steigern wir nicht nur die Attraktivität und den Wohlfühlfaktor für die Patienten, sondern sind auch weiterhin konkurrenzfähig gegenüber anderen Kliniken“, erklärt Andreas Auer, Klinik- und Verwaltungsleiter der KJF Klinik Hochried.

Mehr Privatsphäre und Raum zum Kraft tanken

Die neuen, rund 26 qm großen Apartments sind modern ausgestattet und tragen mit zwei separaten Schlafräumen sowie einem Wohn-Essbereich dem Wunsch nach mehr Rückzugsmöglichkeit und Privatsphäre Rechnung: „Dadurch haben Kinder und Eltern Raum für Ruhe, Erholung und zum Kraft tanken – in einer Atmosphäre, in der man sich wohlfühlt. Das ist essenziell für einen nachhaltigen therapeutischen Effekt“, sagt Andreas Auer. Zudem umfasst das Kind-Eltern-Zentrum eine große Lobby mit Aufent-



Freuten sich über den Spatenstich zum Bau des Kind-Eltern-Zentrums der KJF Klinik Hochried, v.l.n.r.: Domkapitular Armin Zürn (Aufsichtsratsvorsitzender, KJF Augsburg), Anja Neupert-Schreiner (Abteilungsleiterin Rehabilitation, Deutsche Rentenversicherung Schwaben), Sebastian Stief (Vorstand Medizin, KJF Augsburg), Carmen Seitz (Vorstand Finanzen, KJF Augsburg), Anton Speer (Landrat, Landkreis Garmisch-Partenkirchen), Rolf Beuting (Erster Bürgermeister, Markt Murnau am Staffelsee), Susann Enders (Abgeordnete, Bayerischer Landtag), Andreas Auer (Klinik- und Verwaltungsleiter, KJF Klinik Hochried), Siegmund Hahn (Vorstand Infrastruktur, KJF Augsburg), Peter Schwinde (Partner, Schwinde Architekten), Markus Mayer (Vorstandsvorsitzender, KJF Augsburg) und Dr. Barbara Leidl (Chefärztin und Mitglied der Klinikleitung, KJF Klinik Hochried).

haltungsmöglichkeiten, Gemeinschaftsräume, Therapie- und Arztzimmer sowie einen Indoor-Spielplatz. Neben dem offiziellen Spatenstich für das Kind-Eltern-Zentrum

fand auch die Segnung der bereits fertiggestellten Räumlichkeiten statt: Der Augsburger Domkapitular und Aufsichtsratsvorsitzende der KJF Augsburg,

Armin Zürn, spendete den kirchlichen Segen. Hierbei erhielten die Gäste einen Einblick in die modernisierte Mensa und die neuen Seminarräume.

| www.kjf-augsburg.de |

Es darf schmecken, gesund sein und in den Alltag passen. Das UKR zeigt: Gesunde Ernährung in der Klinik muss kein Luxus sein.

Schon Hippokrates sagte: „Eure Lebensmittel sollen eure Heilmittel sein.“ Für den griechischen Arzt war klar, dass eine gesunde Ernährung grundlegend ist, um die Gesundheit zu erhalten. Dieser Grundsatz gilt bis heute. Daher nahm die Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) den Tag der gesunden Ernährung am 7. März zum Anlass, um auf eine ausgewogene und nachhaltige Ernährung aufmerksam zu machen. Künftig werden angehende Ärzte zum Wohle der Patienten in diesem Bereich ausgebildet.

Die Menschen, die genug zu essen haben, essen oft das Falsche. Vielen ist das nicht bewusst: Ein beträchtlicher Teil vorzeitiger Todesfälle geht auf ungesunde und unausgewogene Ernährung zurück. Die nachteiligen Auswirkungen der Ernährungsweise können sich in gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie Übergewicht, Typ-II-Diabetes, Herz-Kreislaufleiden

und Leber- und Krebserkrankungen manifestieren. Es gibt aber auch eine gute Nachricht: Mit dem richtigen Konzept lässt sich das einfach und genussreich verhindern. Gesundes Essen soll schmecken, Spaß machen und einfach in den Alltag zu integrieren sein. „Culinary Medicine“ ist das Stichwort. „Wir setzen gezielt gesunde Lebensmittel zur Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten ein“, erklärt Prof. Dr. Martina Müller-Schilling, Direktorin der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I am UKR. „Die Empfehlungen bieten sowohl Einzelpersonen als auch der Gesellschaft als Ganzes eine Möglichkeit, die Häufigkeit ernährungsbedingter Krankheiten zu verringern und ein gesundes Leben zu führen.“

„Culinary Medicine“ im Lehrplan und klinischen Alltag

Aus diesem Grund beschreitet das UKR auch in der Ausbildung angeheender Mediziner neue Wege, indem es die Grundlagen der „Culinary Medicine“ in den Lehrplan integriert und im klinischen Alltag zugunsten der Patienten zur Anwendung bringt. Das ursprünglich 2016 in den USA etablierte Lehr-Format verbindet Ernährungsmedizin, Ernährungswissenschaft und Psychologie mit praktischer Kulinarik. In

Kulinarische Medizin



Prof. Dr. Martina Müller-Schilling, Direktorin der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I des UKR und Laura Drösch, Assistenzärztin der Inneren Medizin I, implementierten ein gesundes Frühstück als festen Bestandteil des Semesterplans.

Deutschland wurde das Lehrkonzept 2019 an der Universitätsmedizin Göttingen initiiert. Dabei berücksichtigt das Fach theoretische Lehrinhalte und unterstützt die angehenden Mediziner dabei, sich aktiv mit der praktischen Umsetzung einer gesunden Ernährung im Alltag vertraut zu machen.

Laura Drösch, Assistenzärztin der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I des UKR und Leiterin der Lehrveranstaltung „Culinary Medicine“, unter-

streicht die Relevanz praktischer Erfahrungen für die Studierenden. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, führte sie ein gesundes Frühstück als festen Bestandteil im Semesterplan ein: „Um ihre Patienten später kompetent beraten zu können, sollen die Studierenden verstehen, wie sich gesunde Ernährung praktisch umsetzen lässt. Das geht am besten, indem sie es selbst üben“ sagt Laura Drösch. Gerade als angehender Arzt sei

es wichtig, mit gutem Beispiel voranzugehen, und das würde mit dem eigenen Ernährungsverhalten beginnen.

Zukunft auf dem Teller: Prävention von Erkrankungen

Ernährungsempfehlungen, beispielsweise der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, bieten eine wertvolle Orientierung. Vor allem frische, saisonale und unverarbeitete Lebensmittel sollten auf dem Speiseplan stehen: Obst und Gemüse, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte und Nüsse. Diese sind reich an Vitaminen, Mineralien, Antioxidantien und anderen Nährstoffen und enthalten Ballaststoffe. Unter den Begriff „Ballaststoffe“ fallen Nahrungsfasern, die vom menschlichen Verdauungssystem nicht verdaut werden können und weitestgehend mit dem Stuhl ausgeschieden werden. Sowohl WHO als auch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfehlen eine tägliche Zufuhr von mindestens 30 g Ballaststoffen. Diese tragen wesentlich zur Förderung einer gesunden Darmflora bei, unterstützen unser Immunsystem und sind damit alles andere als „Ballast“. Außerdem wird empfohlen, den Verzehr von Lebensmitteln mit hohem Salz- oder Zuckergehalt zu reduzieren und industriell verarbeitete

Wurst und Fleisch eher durch Geflügel und Fisch zu ersetzen. Insgesamt spielt eine ausgewogene, pflanzenbasierte, gesunde Ernährung eine wichtige Rolle in der Vorbeugung vieler Erkrankungen und ist gleichzeitig auch nachhaltig hinsichtlich Klima und Umwelt. Das Projekt „Culinary Medicine“ fügt sich damit auch in die Nachhaltigkeitsbemühungen in der Gastroenterologie ein. Müller-Schilling, Vorstandsmitglied der United European Gastroenterology (UEG), setzt sich dafür ein, dass die von der UEG entwickelte Nachhaltigkeitsinitiative „Greener Gastroenterology“ auch am UKR umgesetzt wird: „Es ist von großer Bedeutung, ein Bewusstsein für Nachhaltigkeit in der medizinischen Ausbildung zu verankern.“ Diese Initiative zielt darauf ab, nachhaltige Ernährung zu fördern, Einwegplastik zu reduzieren und den CO₂-Fußabdruck durch verbesserte Energieeffizienz zu verringern. Das Vorlesungsprogramm des Fachbereichs der Inneren Medizin am UKR wurde neben dem Aspekt der „Culinary Medicine“ auch entsprechend um Themen der Planetaren Gesundheit und Nachhaltigkeit erweitert. „Die Greener Gastroenterology Initiative ist unser Beitrag zum Schutz des Planeten und ebnet den Weg für eine nachhaltige Medizin.“

| www.ukr.de |

ADVERTORIAL

Viruslast: Früh, sicher und effizient diagnostizieren

Auch wenn Deutschland im weltweiten Vergleich als Niedrigprävalenzland für Virushepatitis gilt, haben die Erreger trotzdem eine große Bedeutung für die nationale Surveillance.

Immerhin erobert HBV und HCV bei einer Priorisierung von 127 Erregern die Plätze 4 und 5 [1]. Hologic bietet für die zeitnahe Diagnostik viraler Leber-Infektionen quantitative diagnostische Tests auf HBV und HCV. Die Tests laufen auf den Hologic-Vollautomaten Panther sowie dem Panther Fusion [2], der mit Open Access zusätzlich über einen offenen Kanal verfügt.

Frühe Diagnose und engmaschiges Monitoring

Grundlage für die schnelle Einleitung einer zielgerichteten Therapie bei einer Virushepatitis ist die sichere Diagnose der

aktiven Erkrankung über den Nachweis von Virus-Nukleinsäuren. [1] Das Monitoring der Viruslast ist außerdem der entscheidende Parameter für die Beurteilung des Therapieerfolgs und damit die Langzeitprognose. [3]

Das Hologic-Virologie-Portfolio auf Basis der TMA-Technologie (Transcription-mediated amplification) umfasst die quantitativen Einzeltests Aptima HBV Quant Assay und Aptima HCV Quant Dx Assay; Viruslast-Tests, die aus nur einer Patientenprobe schnelle Ergebnisse mit höchster Sensitivität für den Nachweis von HB- und HC-Viren bieten. [4,5]

Auch weitere für das Virus-Screening relevante Tests, z.B. Viruslasttests für das Humane Immundefizienz-Virus (HIV) sowie die Transplantations-Assays auf Epstein-Barr-, Cytomegalie- oder BK-Viren können auf derselben Plattform, dem Panther Fusion, durchgeführt werden.

Mehr Effizienz mit individuellen Test-Panels

Selbst Lab Developed Tests (LDTs), die bisher häufig nur mit hohem Arbeitsaufwand eingesetzt werden konnten, können auf



dem Panther Fusion automatisiert werden. „Die Entwicklung eines Tests auf dem Panther Fusion System ermöglicht ein vollautomatisches System, das mit

der Probenzufuhr random-access beginnt, gefolgt von der DNA-Extraktion, der anschließenden Amplifikation, der automatischen Analyse und der Meldung an

das LIS in weniger als zwei Stunden und 15 Minuten“, so die Erfahrungen in einer Studie. [6]

Eigenentwicklungen können gemeinsam mit anderen Aptima- und Panther Fusion-Tests auf derselben Plattform durchgeführt werden. Der Panther Fusion arbeitet Patientenproben einzeln random-access, so wie sie anfallen, ab. [2] Für dringende Analysen steht aber auch eine STAT-Funktion zur Verfügung. Wartezeiten für die Probensammlung, die die Diagnose und den Beginn der Behandlung verzögern können, oder Materialverschwendung durch nur partiell genutzte Platten entfallen. Insgesamt bietet der Panther Fusion mit diesen umfassenden Kombinationsmöglichkeiten unterschiedlichster Assays optimale Flexibilität und betriebliche Effizienz für molekular-diagnostische Labore. [2]

Quellen:

[1] Zimmermann R, Külper-Schiek W, Steffen G, Gillesberg Lassen S, Bremer V, Dudareva S und die Hepatitis-Monitoring-Arbeitsgruppe. Wie lässt sich die Eliminierung von Hepatitis B, C und D in Deutschland messen? Ergebnisse eines interdisziplinären Arbeitstreffens; Bundesgesundheitsblatt

Gesundheitsforschung Gesundheitschutz. 2021; 64(1): 77 – 90. Published online 2020 Dec 16. German. doi: 10.1007/s00103-020-03260-2

[2] AW-14592 Panther Fusion Service Manual

[3] Arnheim K. Hepatitis B: Viruslast ist entscheidender Parameter für Verlaufsbeurteilung; Dtsch Arztebl 2007; 104(51-52): A-2177 / B-1926 / C-1861

[4] May S, Adamska E, Tang J. Evaluating the Aptima HIV-1 quant Dx, HCV quant Dx and HBV quant assays against the Abbott HIV-1, HCV and HBV RealTime assays. J Clin Virol. 2018;106:7-10

[5] IFU Hologic Virology AW-15644, AW-14498, AW-18107; https://www.hologic.com/package-inserts

[6] Vahidnia A, Voll S, Zwart N, Tangali F, Oosterlaken T, Sinnige JC et al. Development and validation of a fully automated laboratory-developed test for detection of HSV-1/2 and VZV in clinical samples run on the Panther Fusion® system; Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, Volume 107, Issue 2, October 2023, https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2023.116022

Mehr Informationen



CE 2797, EC REP Hologic BV, Da Vinclaan 5, 1930 Zaventem, Belgium EC-REP-Details wo zutreffend.

Krankheiten frühzeitig erkennen

Ein HZDR-Team entwickelte einen neuen Ansatz für einen schnellen und kostengünstigen Nachweis von Krankheitserregern.

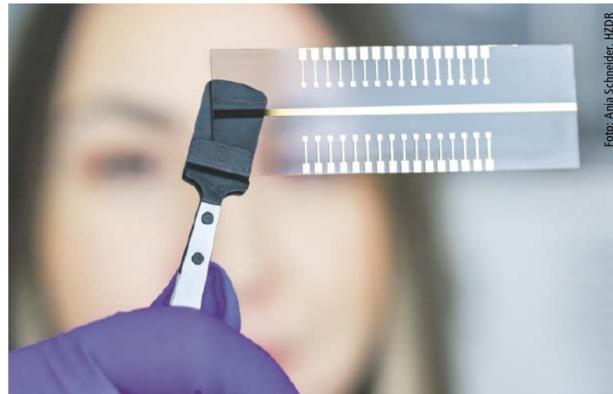
Kim-Astrid Magister, Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf



Dr. Larysa Baraban – Leiterin der HZDR-Abteilung Nano-Mikrosysteme für Biowissenschaften

Krankheiten frühzeitig zu erkennen oder sogar schon den Ausbruch vorherzusagen zu können, wäre für Mediziner und Patienten gleichermaßen von großem Vorteil. Ein Forschungsteam um Dr. Larysa Baraban am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) entwickelt intelligente, miniaturisierte Biosensoren und -systeme unter Verwendung von Nanomaterialien, um Biomoleküle und Zellen sowie biochemische Reaktionen oder Prozesse als Marker von Krankheiten bestimmen zu können. Nun beschreibt das Team die Entwicklung eines portablen, handtellergroßen Testsystems, das bis zu 32 Analysen einer Probe gleichzeitig durchführen kann. Es gibt verschiedene Möglichkeiten und Wirkmechanismen, um Krankheitserreger in Körperflüssigkeiten nachweisen zu kön-

nen. Eine Variante an der Baraban vom HZDR-Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung mit ihrem Team forscht, ist der Nachweis über Feldeffekttransistoren (FET) aus der Elektronik. Das Wirkprinzip ist einfach: Ein definierter elektrischer Strom fließt von A nach B. Dieser Strom kann durch das elektrische Potential an der Oberfläche eines Gates reguliert werden, das wie ein präzises, kontinuierliches Ventil wirkt. Krankheitsrelevante Biomoleküle binden sich an die Gate-Oberfläche und verändern so das elektrische Potential und damit auch die Stromstärke. Liegt keine signifikante Stromänderung vor, haben sich auch keine Biomoleküle an die



Extended Gates mit 32 Test-Pads ermöglichen es, dass eine Probe gleichzeitig auf 32 unterschiedliche Krankheitserreger getestet werden kann.

Sensoroberfläche gebunden. Umgekehrt bedeutet eine Veränderung des Stroms, dass krankheitsbezogene Biomoleküle an der Sensoroberfläche zu finden sind. Diese Biosensoren können so gestaltet werden, dass sie spezifisch verschiedene Biomoleküle nachweisen. Unterschiedliche Krankheitserreger rufen unterschiedliche elektrische Potentiale und damit unterschiedliche Stromstärken hervor. Krebszellen verursachen also eine andere Stromstärke als beispielsweise ein Grippevirus.

Nachteil dieser elektronischen FET-basierten Biosensoren ist, dass die Testflächen nicht wiederverwertbar sind und nach jeder Probe der gesamte Transistor entsorgt werden muss. Da es sich hierbei um kostenintensive Halbleitermaterialien handelt, ist dies teuer und umweltschädlich zugleich. Deshalb ging Baraban mit ihrer Abteilung Nano-Mikrosysteme für Biowissenschaften einen Schritt weiter und versuchte, die Potentialänderungen nicht direkt auf der Oberfläche des

Transistors zu messen, sondern an einer separaten Elektrode, die mit dem Gate des Transistors verbunden ist. „Das gibt uns die Möglichkeit, den Transistor mehrfach zu nutzen. Wir separieren das Gate und sprechen von einem „Extended Gate“ – also einer Erweiterung des Testsystems.“

Doch damit nicht genug: Das Team dachte noch weiter und stellte sich einer nächsten Herausforderung: „Wir möchten natürlich, dass dieses System auch mehrere Analysen gleichzeitig durchführen kann.“ Den Forschern ist es gelungen, Extended Gates mit 32 Test-Pads zu entwickeln. Baraban erklärt: „Das bedeutet, dass eine Probe gleichzeitig auf jedem einzelnen der Pads bezüglich eines anderen Krankheitserregers getestet werden kann.“

Nachgewiesen haben die Wissenschaftler die Funktionsweise zunächst an Interleukin-6 (IL-6), einem Molekül, das für die Kommunikation zwischen Immunzellen verantwortlich ist. „Egal, ob einfache Erkältung oder Krebserkrankung – die Konzentration von IL-6 ändert sich. Verschiedene Krankheiten und auch verschiedene Stadien einer Krankheit erzeugen unterschiedliche Bilder. Deshalb ist IL-6 sehr gut als Marker geeignet.“

Um die Methode noch sensibler zu gestalten, nutzte das Team um Baraban zudem Nanostrukturen. Nanoparti-

kel konzentrieren oder lokalisieren die Ladung, um das Spannungssignal zu verstärken. „Die Sensitivität der Tests ist signifikant höher, als wenn wir ohne Nanopartikel arbeiten.“ Da auf dem Markt inzwischen fertige Nanopartikel-Kits für die Forschung erhältlich sind, ist dieses Verfahren gut einsetzbar. Aktuell haben die HZDR-Wissenschaftler mit Goldnanopartikeln gearbeitet. Künftig wollen sie auch andere Nanopartikel untersuchen. Im Ergebnis der aktuellen Forschungen ist ein funktionsfähiges, handliches Testsystem entstanden, bestehend aus einem Transistor und 32 Testpads, mit dem unterschiedliche Krankheitserreger in kürzester Zeit nachgewiesen werden können.

Mit dem beschriebenen Testsystem könnte künftig beispielsweise der Verlauf von Immuntherapien bei Krebspatienten kontrolliert werden. Eine weitere Möglichkeit wäre, schon zu Beginn einer Viruserkrankung wie Grippe oder COVID die Stärke der Krankheit und deren Verlauf vorherzusagen. Verglichen mit bereits existierenden Technologien ist das neue Testsystem kostengünstiger und schneller. Deshalb hoffen Baraban und ihr Team jetzt auf Interesse aus der Industrie.

| www.hzdr.de |

Elektronischer Sensor erkennt gefährliche Bakterien

Forschende der Goethe-Universität Frankfurt und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel haben eine innovative Nachweis-Methode für Bakterien entwickelt.

Der neuartige Bakterien-Sensor basiert auf einem Chip mit einer innovativen Oberflächen-Beschichtung. Sie sorgt dafür, dass nur ganz spezifische Mikroorganismen an dem Sensor kleben bleiben – beispielsweise bestimmte Krankheitserreger. Der Sensor kann gefährliche Bakterien also nicht nur mit hoher Empfindlichkeit nachweisen, sondern auch ihre Konzentration bestimmen.

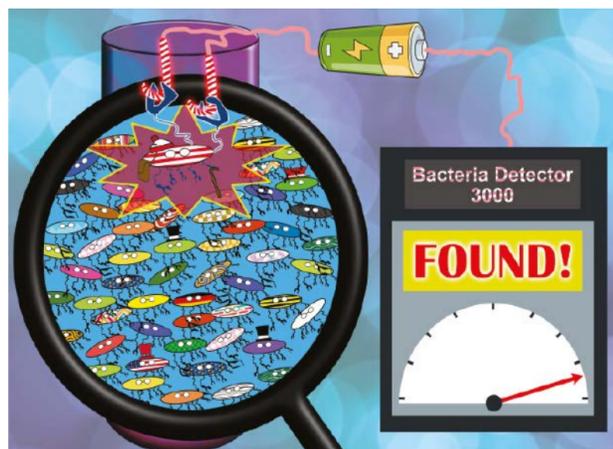
Glykokalyx als Köder genutzt

Bakterielle Infektionen fordern jedes Jahr weltweit mehrere Mio. Menschenleben.

Der Nachweis schädlicher Mikroorganismen ist daher immens wichtig – nicht nur in der Krankheitsdiagnostik, sondern etwa auch bei der Herstellung von Lebensmitteln. Die bislang verfügbaren Verfahren sind jedoch oft zeitaufwändig, erfordern teure Geräte oder lassen sich nur von Fachleuten durchführen. Außerdem können sie häufig nicht zwischen aktiven Bakterien und deren Zerfallsprodukten unterscheiden.

Die neu entwickelte Methode weist dagegen nur intakte Bakterien nach. Sie nutzt dazu aus, dass Mikroorganismen stets nur bestimmte Körperzellen befallen, die sie an einer Struktur aus speziellen Zuckermolekülen erkennen. Diese Glykokalyx ist von Zelltyp zu Zelltyp verschieden. Möchte man ein bestimmtes Bakterium fangen, muss man daher nur die entsprechende Erkennungsstruktur in der Glykokalyx seiner bevorzugten Wirtszelle kennen und kann diese dann als Köder benutzen.

Genau das haben die Forscher auch gemacht. „Wir wollten in unserer Studie einen bestimmten Stamm des Darm-



Wenn man gesuchte Erreger mit einer maßgeschneiderten Oberfläche ködert, sortieren sie sich gewissermaßen selbst aus einem Gemisch vieler unterschiedlicher Bakterien aus. Damit ist es einfach, sie auf elektronischem Weg nachzuweisen.

Grafik: Sebastian Balsler, AG Andreas Terfort, Goethe-Universität Frankfurt

bakteriums Escherichia coli (kurz: E. coli) nachweisen“, erklärt Prof. Andreas Terfort vom Institut für Anorganische und Ana-

lytische Chemie der Goethe-Universität. „Wir wussten, welche Zellen der Erreger normalerweise infiziert. Das haben

wir genutzt, um unseren Chip mit einer künstlichen Glykokalyx zu überziehen, die die Oberfläche dieser Wirtszellen imitiert. An dem Sensor bleiben daher nur Bakterien von dem gewünschten E.coli-Stamm kleben.“

E. coli verfügt über zahlreiche kleine Ärmchen, die Pili. Mit ihnen erkennt das Bakterium die Glykokalyx seines Wirts und hält sich an ihr fest. „Die Bakterien binden mit ihren Pili gleich mehrfach an den Sensor; sie haften an ihm dadurch besonders stark“, sagt Terfort. Die künstliche Glykokalyx ist zudem chemisch so aufgebaut, dass Mikroben, die nicht über die passenden Ärmchen verfügen, von ihr abgleiten. Das stellt sicher, dass wirklich nur die krankmachenden E.coli-Bakterien festgehalten werden.

Sehr geringe Bakterienmengen

Doch wie lässt sich nachweisen, dass an der künstlichen Glykokalyx Bakterien hängen? „Wir haben die Zuckermoleküle an einem leitfähigen Polymer befestigt“, erklärt der Erstautor der Veröffentlichung,

Sebastian Balsler, Doktorand bei Prof. Terfort. „Über diese „Drähte“ können wir durch Anlegen einer elektrischen Spannung ablesen, wie viele Bakterien an den Sensor gebunden haben.“

Die Studie dokumentiert, wie gut das klappt: In ihr mischten die Forschenden Erreger aus dem gesuchten E.coli-Stamm in verschiedenen Konzentrationen unter harmlose E.coli-Bakterien. „Unser Sensor konnte die schädlichen Mikroorganismen auch noch in sehr geringen Mengen nachweisen“, erklärt Terfort. „Er lieferte zudem umso stärkere Signale, je höher die Konzentration der gesuchten Bakterien war.“

Die Veröffentlichung ist zunächst einmal ein Nachweis, dass die Methode funktioniert. In einem nächsten Schritt wollen die beteiligten Arbeitsgruppen untersuchen, ob sie sich auch in der Praxis bewährt. Es ist beispielsweise denkbar, sie in Regionen einzusetzen, in denen keine Krankenhäuser mit aufwändiger Labor-diagnostik existieren.

| www.goethe-universitaet.de |

Volldigitale Pathologie für die Routine

Es klingt trivial, aber bevor künstliche Intelligenz in einem Pathologielabor dabei hilft, aus einer Gewebeprobe einen Befund zu erstellen, braucht es Technik.

Dr. Jutta Jessen, Weinheim

Spezial-Hardware wie Scanner und spezielle Arbeitsplätze, Software und Schnittstellen, ein ordentliches Netzwerk für hohe Internetgeschwindigkeit und ziemlich viel Speicherplatz. Der Bioinformatiker, Prof. Dr. Peter Schöffler, hat in den letzten zwei Jahren am Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie an der TU München eine komplett neue Welt erschaffen – eine volldigitalisierte Pathologie. In Deutschland ist das (noch) eine Rarität. Welchen Herausforderungen er dabei gegenüberstand erläutert er im Interview.

M&K: Am Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie an der TU München wurde in den letzten Jahren massiv in eine volldigitalisierte Pathologie investiert. Um welche Investitionen in welcher Größenordnung geht es hier?

Prof. Dr. Peter Schöffler: Unsere Investitionen waren im unteren siebenstelligen Bereich über mehrere Jahre, aber es kommt natürlich immer auf die Größe und den Ausbaustandard der Institution an.

Bei der DGP-Jahrestagung luden Sie ins Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie der TU München ein. Was konnten Sie zeigen?

Schöffler: Wir haben in den letzten zwei Jahren die technologischen Voraussetzungen geschaffen, um mit künstlicher Intelligenz Gewebe zu analysieren. Der gesamte Arbeitsablauf einer Pathologie ist bei uns seit letztem Jahr voll digitalisiert – das wollen wir zeigen. Besonders wichtig ist die Digitalisierung von Schnittpräparaten durch Slidescanner, womit Whole Slide Images – kurz WSIs – entstehen. Wir haben acht Scanner für digitale Bildgenerierung. Darüber hinaus wurden geeignete Arbeitsplätze für Pathologen sowie ein redundantes, ausfallsicheres Image-Management-System, Schnittstellen zum Laborinformationssystem und genug Speicherplatz beschafft und nahtlos implementiert. Wenn alle Welt von Digitalisierung als Zukunftsthema spricht – bei uns ist sie Alltag. Es gibt wenig Vergleichbares in Deutschland.

Sie haben in den vergangenen zwei, drei Jahren Neuland betreten und viele Kämpfe gekämpft.

Schöffler: Das ist richtig. Vor allem kommt bei der ganzen technologischen Entwicklung die Gesetzgebung kaum hinterher. Das bremst uns. Wir würden zum Beispiel gern externe Cloud-Lösungen nutzen, um die digitalen Bilder zu speichern – sie brauchen viel Speicherplatz. Das geht aber momentan rechtlich nicht, also haben wir Server, und ich hoffe, dass das nur vorübergehend ist. Aber trotz aller Hürden: Die Pathologie in München ist ein Vorreiter, weil alle relevanten Stellen der TU München und des Klinikums Rechts der Isar das wollen, innovationsoffen sind und personelle sowie finanzielle Ressourcen bereitstellen.

Was ist der nächste Schritt nach der Digitalisierung des Workflows in Ihrem Institut?

Schöffler: Wir fangen im April an, neben dem hauseigenen Hochleistungscluster auf neuen Rechnern mit modernsten Grafikprozessoren KI-Modelle zu trainieren. Sie sollen künftig Gewebeschnitte analysieren, Vorhersagen zur Prognose oder zum Therapieansprechen generieren oder Objekte quantitativ erfassen können. Allerdings dauert es noch, bis unsere KI gelernt hat, verifizierbare und nachvollziehbare Aussagen zu treffen. Unser Ziel ist es, so schnell wie möglich Algorithmen zu haben, die den Pathologinnen und Pathologen auch bei schwierigen Fällen helfen, zum Beispiel bei Krebs mit unbekanntem Primärtumor. Es ist gar nicht so selten, dass Metastasen festgestellt werden, ohne dass der zugehörige Ursprungstumor bestimmt werden kann. KI-unterstützte Befundung wird dafür in den nächsten Jahren die Lösung sein, davon bin ich überzeugt. KI erkennt und kombiniert Muster, die der Mensch mit bloßem Auge nicht sieht. In Zukunft – und zwar noch in meinem Berufsleben – wird eine ganze Klaviatur von Algorithmen bereitstehen, die in Pathologielaboren bei der Befundung und für die Therapiewahl durchgespielt werden können.

Wie ist der nächste Schritt nach der Digitalisierung des Workflows in Ihrem Institut?

Schöffler: Wir fangen im April an, neben dem hauseigenen Hochleistungscluster auf neuen Rechnern mit modernsten Grafikprozessoren KI-Modelle zu trainieren.



Prof. Peter Schöffler

Worin sehen Sie die größte Herausforderung für die Pathologen?

Schöffler: In der computergestützten Pathologie geht es nur vordergründig um Technologie und Kosten. In Wahrheit geht es um Menschen, um herausragende Fachleute mit einer Spitzenausbildung und außergewöhnlicher Expertise bei der Befundung. KI soll diese Spezialisierungen unterstützen, den Arbeitsablauf zu verbessern und die Genauigkeit sowohl bei der Entdeckung von Erkrankungen als auch bei der Diagnose voranzutreiben. Für die heutigen Pathologen ist das mit einem kompletten Wandel des beruflichen Selbstverständnisses verbunden.

Zur Person

Prof. Peter Schöffler erhielt seinen BSc und MSc in Computational Biology an der Universität des Saarlandes und dem MPI, Saarbrücken, Deutschland. Im Jahr 2015 schloss er sein Doktoratsstudium in maschinellem Lernen für die Analyse medizinischer Bilddaten an der ETH Zürich, Schweiz, ab. Er vertiefte seine Expertise als Postdoc und Senior ML Scientist am Memorial Sloan Kettering Cancer Center New York, USA, wo er Paige mitbegründete. Im Jahr 2021 wurde Prof. Schöffler auf die Professur für Computational Pathology an der TUM berufen. Sein Forschungsgebiet ist der Bereich der digitalen und computergestützten Pathologie. Dazu gehören neuartige Ansätze des maschinellen Lernens für die Erkennung, Segmentierung und Einstufung von Krebs in Pathologiebildern, die Vorhersage von prognostischen Markern und die Ergebnisvorhersage.

Zahlen – Daten – Fakten

- Digitale Pathologie beschreibt die medienbruchfreie Digitalisierung des Routinebetriebs eines Pathologielabors.
- Computergestützte Pathologie oder Computational Pathology umfasst: 1) die digitale Pathologie und 2) Machine-Learning-Modelle (KI) zur Bildanalyse.
- Seit < 10 Jahren gibt es Computational Pathology für die Routine in Deutschland.
- 2 bis 80 Schnitte (Slides) werden in einem Pathologielabor aus 1 Gewebeprobe hergestellt und untersucht.
- 1.000 Slides werden jeden Tag in der Münchner Pathologie hergestellt und untersucht.
- 1–2 Gigabyte Speicherplatz braucht 1 Slide.
- 2 Terabyte (= 2.048 Gigabyte = 2.048.000 MB) Speicherplatz braucht die Münchner Pathologie jeden Tag.

den. Digitalisierung ist deshalb in erster Linie ein Changeprozess, bei dem es um Akzeptanz und Anpassung von Menschen an die neue Arbeitsweise geht. Es gibt nur 1.800 praktizierende Pathologen in Deutschland – und wir können auf keinen verzichten.

Neues Aortenzentrum gegründet

Das Marienhospital Osnabrück der Niels-Stensen-Kliniken (Klinik für Gefäßchirurgie) und die Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde (Integriertes Herzzentrum/Herzchirurgie) haben ein gemeinsames Aortenzentrum gegründet. „Gemeinsam möchten wir uns der großen Herausforderung der Behandlung immer älter werdender Menschen und der damit einhergehenden Komplexität der Erkrankungen stellen“, so Prof. Dr. Nicolas Doll

(Schüchtermann-Klinik) und Prof. Dr. Jörg Heckenkamp (MHO). Dr. Bernd Runde, Geschäftsführung Niels-Stensen-Kliniken, betonte, dass dies ein Meilenstein sei. Die Gründungsväter könnten sehr stolz auf das bisher Erreichte sein. Etwas Vergleichbares gebe es in der Region bislang nicht. Es passe zudem in die aktuelle Krankenhauspolitik, die verstärkt auf Kooperationen setze. Das Aortenzentrum sei wichtig, um die Gesundheitsversorgung in der

Region sicherzustellen. Prof. Dr. Michael Böckelmann unterstrich ebenfalls die verbesserte Patientenversorgung. Die Patienten bekämen eine exzellente Versorgung, die sich mit den großen universitären Zentren messen könne. Sie könnten für die Diagnose und Behandlung nun in der Region bleiben. Das sei der gelingenden Zusammenarbeit beider Häuser zu verdanken.

| www.niels-stensen-kliniken.de |

Bauchspeicheldrüsentumore früher und zuverlässiger erkennen

Erlanger Chirurgen finden einen Biomarker, mit dem sich Krebs von gutartigen Erkrankungen unterscheiden lässt. Eine einfache Blutabnahme genügt.

Krebsarten, die die Bauchspeicheldrüse sowie die Gallenwege betreffen, kommen häufig vor, haben jedoch eine schlechte Prognose. Bisher war kein geeigneter Biomarker bekannt, um derartige bösartige

als Sekundärbefund oder bei Auftreten unspezifischer Symptome entdeckt, meist jedoch erst in fortgeschrittenen Stadien. Bei lokal begrenzten Krebserkrankungen ist die chirurgische Entfernung die Therapie der Wahl, häufig auch in Kombination mit einer systemischen Vortherapie. Entscheidend ist dafür allerdings eine frühe und sichere Diagnose der zugrundeliegenden Erkrankung. Deshalb ist ein robuster Biomarker mit guter Zugänglichkeit (z.B. nicht-invasiv), Spezifität und Sensitivität notwendig, um z.B. zwischen Gallengangs-, Bauchspeicheldrüsen- und Ampullenkrebs – einem seltenen Tumor

und spezifische diagnostische Ansätze ist die zirkulierende zellfreie DNA (cfDNA), die aus Blutplasma isoliert werden kann. In diesem Zusammenhang lassen sich durch die Analyse von Veränderungen an der Erbsubstanz einschließlich der Methylierung der cfDNA im Blut, gewisse Muster erkennen, die mit Krebserkrankungen in Verbindung stehen.

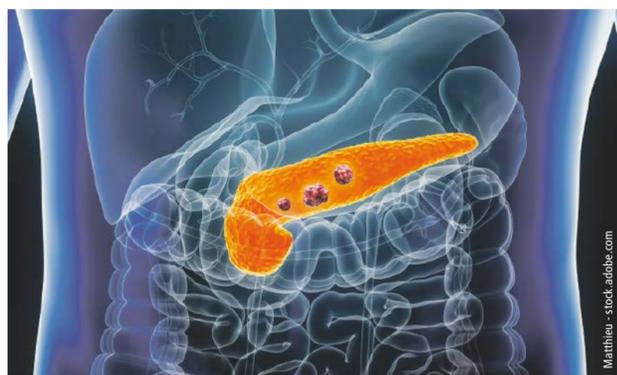
„Ziel unserer Studie war es, genau diese veränderte DNA im Blutplasma von Patienten mit Pankreaskrebs und mit Bauchspeicheldrüsenentzündungen zu untersuchen. Dazu haben wir spezielle Techniken verwendet, um die veränderte DNA gezielt zu erfassen und dann in einem Hochdurchsatzverfahren zu untersuchen. Auf Basis dieser Analysen haben wir Bereiche in der DNA identifiziert, die sich bei Menschen mit Krebs von denen bei gutartigen Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse unterscheiden. Abschließend haben wir noch Untersuchungen durchgeführt, indem wir eine Technik verwendet haben, die Hybridisierung und Capturing kombiniert, um unsere Zielbereiche zu überprüfen. Dieses Vorgehen erwies sich als zuverlässig und kostengünstig für die Überführung in die klinische Praxis.“

Dank dem neu entwickelten Verfahren waren die Forschenden in der Lage, Krebs mit Ursprung in der Bauchspeicheldrüse oder in den Gallenwegen sowie Vorstufen von Bauchspeicheldrüsenkrebs genauer zu identifizieren und besser von gutartigen Erkrankungen zu unterscheiden als mit dem aktuellen diagnostischen Standard. „Unsere Arbeit ebnet den Weg für zukünftige Studien zur Verbesserung der nicht-invasiven Diagnostik für eine zuverlässige und potentiell frühere Erkennung der erwähnten Krebsarten sowie deren Vorläuferläsionen. Darüber hinaus könnte die Anwendung dieses Liquid-Biopsy-Konzepts auf andere Krebsarten dazu beitragen, die Diagnostik in größerem Maßstab zu verbessern“, fasst Prof. Weber zusammen.

an einer kleinen Struktur, die sich am Ende des Gallengangs und des Bauchspeicheldrüsengangs befindet, – und gutartigen Erkrankungen unterscheiden zu können. Ein solcher Biomarker könnte dazu beitragen, die Entscheidung hinsichtlich Operation, Bestrahlung, Chemotherapie oder endoskopisch retrograder Cholangiopankreatikografie (ERCP) zu erleichtern. Die ERCP ist ein medizinisches Verfahren zur Bildgebung der Gallenwege und des Pankreasgangs und zur Behandlung von meist gutartigen Erkrankungen dieser Region.

Aus dem Blutplasma isolieren

Eine vielversprechende Klasse von geeigneten Biomarkern für hochempfindliche



Erkrankungen mittels Liquid Biopsy zu erkennen. Einem Forschungsteam um Prof. Dr. Georg Weber, stellvertretender Direktor und leitender Oberarzt der Chirurischen Klinik des Uniklinikums Erlangen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), ist es gelungen, einen Biomarker aufzufinden, der die genannten Krebsarten sowie Vorstufen von Bauchspeicheldrüsenkrebs mit einer höheren Genauigkeit identifizieren und von gutartigen Erkrankungen unterscheiden kann als die aktuelle Standarddiagnostik. Die Vorgehensweise birgt Potential für die klinische Anwendung und könnte sich für ein kostengünstiges Screening, beispielsweise von Risikogruppen eignen. Krebs in der Bauchspeicheldrüse oder in den Gallenwegen wird am häufigsten

| www.fau.de |

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

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

Sonderheft / Vollbeilage Empfänger: 29.000
www.management-krankenhaus.de

Erinnerungsgarten soll neue Kraft geben und Mut machen

Wut, Trauer und Hoffnungslosigkeit oder das Gefühl von Leere und Verzweiflung – nichts ist für Eltern schlimmer, als sich vom eigenen Kind verabschieden zu müssen. Aus welchem Grund auch immer. Sei es ein Unfall, eine tödliche Krankheit oder sonst ein unvorhersehbares Ereignis. Auf Wunsch vieler betroffener Eltern und deren Familien soll deshalb an der DRK-Kinderklinik in Siegen ein Erinnerungsgarten entstehen. Ein ruhiger und würdiger Platz, um die Erinnerung an einen geliebten Menschen zu erhalten. Durch eine besondere Gestaltung möchte man dort Raum geben für Trauer und Erinnerung. Gleichzeitig soll der Garten aber auch als Kraftquelle zur Bewältigung dienen.



Steine, die mit den Namen der verstorbenen Kinder versehen sind, weisen den Weg. Plätscherndes Wasser im Hintergrund, ein Steingarten aber auch ein Beet mit entsprechend der Jahreszeit angepassten Pflanzen. So sieht der Erinnerungsgarten an der DRK-Kinderklinik aus – zumindest in Gedanken.

Steine, die mit den Namen der verstorbenen Kinder versehen sind, weisen den Weg. Plätscherndes Wasser im Hintergrund, ein Steingarten aber auch ein Beet mit entsprechend der Jahreszeit angepassten Pflanzen. Ein ruhiger Ort, der nicht von allen Seiten einsehbar ist, wo Mütter und Väter sich auch einmal hin zurückziehen können, wenn sie alleine sein müssen. So sieht der Erinnerungsgarten an der DRK-Kinderklinik aus – zumindest in Gedanken. Da es sich bei dem Ganzen um ein Zusatzprojekt der Klinik

handelt, dass nicht mit Eigenmitteln oder durch Förderung gestemmt werden kann, muss der Erinnerungsgarten komplett mit Spenden finanziert werden.

Kein ganz leichtes Unterfangen. Gespräche mit Architekten und Landschaftsgärt-

nern laufen bereits. Erste Planungen und Skizzen liegen auf dem Tisch. Danach soll das Wunsch-Projekt der Kinderklinik rund 170.000 € kosten. Inklusiv der kompletten Ausstattung, wetterfestem Mobiliar, Bepflanzung, Sonnensegeln, Pavillon und



Nichts ist für Eltern schlimmer, als sich vom eigenen Kind verabschieden zu müssen. Aus welchem Grund auch immer. Auf Wunsch vieler Eltern und deren Familien soll deshalb an der DRK-Kinderklinik ein Erinnerungsgarten entstehen.

Wasserspielen. „Wir möchten hier einen Ort schaffen, an dem verwaiste Eltern einen Ort zum Trauern finden, denn das ist wichtig“, hebt Carsten Jochum, Geschäftsführer der DRK-Kinderklinik, besonders hervor. „Einen Ort des Andenkens, der Erinnerung aber auch des neuen Mut-Schöpfens.“ Gleichzeitig ist es den Eltern immens wichtig, dass ihr verstorbenes Kind – egal, ob vor Ort verstorben oder vom Kinderpalliativteam Siegen bis zuletzt in der Häuslichkeit begleitet – auch in der Kinderklinik in Erinnerung bleibt. Zusätzlich stellt der Erinnerungsgarten einen Ort der Ruhe dar, um neue Kraft zu tanken. Neue Kraft, wenn die äußeren Umstände einmal nicht so leicht zu bewältigen sind. Oder Kinder und ihre Eltern sich gerade in einer besonders schwierigen Lage befinden.

| www.drk-kinderklinik.de |

Sportweltspiele der Medizin und Gesundheit Juni 2024 in Frankreich



Sportweltspiele der Medizin und Gesundheit

Die nächsten Sportweltspiele der Medizin und Gesundheit, international bekannt als Medigames, finden dieses Jahr vom 16. – 23. Juni in Saint-Tropez an der französischen Riviera statt. Zum zweiten Mal nach 1999 werden die Sportweltspiele in dieser Hafenstadt mit Atmosphäre die Teilnehmenden und Besucher begeistern.

Seit 1978 begegnen sich rund 1.500 sportliche Ärzte und Kollegen aus Kliniken, Praxen und Verwaltung und reisen mit Freunden und Familien für eine Woche zu wechselnden Austragungsorten an. Die Sportler kommen aus über 40 Ländern. Die Sportweltspiele der Medizin und Gesundheit bieten deshalb auch einen internationalen, freundschaftlichen und fachlichen Austausch.

Die besten Voraussetzungen für großartige Spiele sind in Saint-Tropez gegeben. Das Multisportstadion „Les Salins“ wurde nach vollständiger Renovierung im November 2023 wiedereröffnet, Sportstätten und Golfplätze in der Umgebung ergänzen das Angebot. Abends nach den Wettkämpfen bietet die Altstadt mit zwei illustren Jachthäfen, ihren lebendigen und verwinkelten Gassen und Cafés und Bars zum Sehen und Gesehen-Werden Entspannung und Kontrastprogramm.

Spiele auch für Neueinsteiger
Die Sportweltspiele bieten allen Teilnehmern auch die Möglichkeit, neue Sportarten unkompliziert auszuprobieren. In über

20 verschiedenen Sportdisziplinen können die Teilnehmer und auch Begleiter an den Start gehen. Die Sportwettkämpfe werden außer im Mannschaftssport sowie bei Golf in sieben Alterskategorien gewertet. Neu sind in diesem Jahr die olympische Disziplin 3x3-Basketball sowie Padel, eine Mischung aus Tennis und Squash. Wieder dabei sind Segeln und Badminton. Die Eröffnungs- und Abschlussfeiern, die allabendlichen Siegerehrungen und die Medigames-Party in der Wochenmitte runden das Sportevent ab.

Internationales Fachsymposium

Neben den sportlichen Wettkämpfen bietet der internationale Kongress für Sportmedizin einen Erfahrungsaustausch unter Kollegen aus aller Welt, in diesem Jahr zu den Themen „Herz-Kreislauf-System und Sport“ sowie „Ernährung von Sportlern“. Offizieller Anmeldeschluss zur Sportweltspiele-Teilnahme war der 31. Mai, doch der Veranstalter bemüht sich, noch bis kurz vor Beginn Kurzentschlossene zu berücksichtigen.

Die jährlich tourenierende Sportveranstaltung wird seit 1995 von der Corporate Sport Organisation (Frankreich) organisiert.

| www.sportweltspiele.de |

IMPRESSUM

Herausgeber: Wiley-VCH GmbH
Geschäftsführung: Dr. Guido F. Herrmann
Directors: Dr. Katja Habermüller, Steffen Ebert
Chefredakteurin/Produktmanagerin: Ulrike Hofrichter M.A. (Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik, Bauen, Einrichten & Versorgen) Tel.: 06201/606-723, uhofrichter@wiley.com
Redaktion: Dr. Jutta Jessen (Labor & Diagnostik, Medizintechnik) Tel.: 06201/606-726, jjessen@wiley.com
Carmen Teutsch (Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma) Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com
Freie Redakteure: Alexandra Höß, Hamburg
Arno Laxy, München
Nina Passoth, Berlin
Claudia Schmeebauer, Saarouis
Insa Schrader, Berlin
Bernd Walzmann, Herrenberg
Hans-Otto von Wietersheim, Bretten
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel Tel.: 06201/606-746, crothermel@wiley.com
Redaktion: mk@wiley.com
Wiley GIT Leserservice 65341 Eltville Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244 E-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, Einrichten & 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 Scheirich (Litho)
Sonderdrucke: Christiane Rothermel Tel.: 06201/606-746, crothermel@wiley.com
Fachbeirat: Peter Bechtel, Bad Krozingen (Gesundheitspolitik + Management) Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund; Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg; Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT - Kommunikation) Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe (Medizin + Technik) Prof. Dr. Ansgar Berlis, Augsburg (Medizin + Technik) Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg (Präventionsmanagement)
Publishing Director: Steffen Ebert
Wiley-VCH GmbH Boschstraße 12, 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@wiley.com www.management-krankenhaus.de www.wiley.com
Bankkonten J.P. Morgan AG, Frankfurt Konto-Nr. 6161517443 BLZ: 501 108 00 BIC: CHAS DE 33 IBAN: DE5501100006161517443
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 36 vom 01.10.2023
2024 erscheinen 10 Ausgaben „Management & Krankenhaus“ 43. Jahrgang 2024 Gesamtauflage: 26.500
20.000 Print
6.500 Online
IVW Auflagenmeldung (I. Quartal 2024)
Abonnement 2024: 10 Ausgaben 139,60 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelheft 16,50 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 30 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, des VDHG, 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 etwa 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.

WILEY

Management & Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Management & Krankenhaus kompakt
medAmbiente Bauen, Einrichten & Versorgen

medAmbiente Bauen, Einrichten & Versorgen

Seien Sie dabei in der M&K kompakt

medAmbiente Bauen, Einrichten & Versorgen

in M&K 10/2024

Sonderheft Empfänger: 29.000

Ihre Mediaberatung
Bettina Willnow Anzeigenleitung +49 (0) 172 3999 829 bwillnow@wiley.com
Dr. Michael Leising Verlagsbüro +49 (0) 3603 893 565 mleising@wiley.com

Termine
Erscheinungstag: 02.10.2024
Anzeigenschluss: 06.09.2024
Redaktionsschluss: 23.08.2024

www.management-krankenhaus.de

INDEX

Aktionsbündnis Patientensicherheit	4	Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig	16	Narcoscience	5
AOK-Bundesverband	16	Französische Botschaft	2, 9	Narcotrend	5
Baden-Württembergische Krankenhausgesellschaft	17	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	19	Pronova BKK	4
Bardusch Group	10	Gesellschaft für Informationen aus der und für die Wirtschaft	16	RadiologenGruppe 2020	2
Brita	12	Geringe Deutschland	5, 6	Recor Medical	7
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft	16	Goethe-Universität Frankfurt	18	Retarus	9, 10
Charité-Universitätsklinikum Berlin	17	Hamburger Fern-Hochschule	8	Roland Berger	7
Chem. Fabrik Dr. Weigert	15	Hans und Christine Nickl-Stiftung	17	Ruhr-Universität Bochum	11
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	18	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf	18	Schwester Euthymia Stiftung	3
Corporate Sport Organisation	20	Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung	14	Technische Universität Berlin	3
Deutsche Apotheker- und Ärztekammer	3	Hologic Deutschland	18	Technische Universität München	19
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin	6	Imprivata OGITIX	8, 9	Universität Duisburg-Essen	8
Deutsche Krebsgesellschaft	8	Institut Schwarzkopf	12	Universitätsklinikum Essen	16
Docolib	2, 9	Instruclean-Akademie	1	Universitätsklinikum Regensburg	17
DRK-Kinderklinik Siegen	20	Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften	5	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein	12
Essity Professional Hygiene Germany	13	Kimberley-Clark Professional	11	Universitätsklinikum Zürich	6
ETH Zürich	5	KJF Klinik Hochried	17	Vamed Gesundheit Holding Deutschland	11
European Network Architecture for Health	17	M.Doc	8	Verband der Ersatzkassen	2, 3
				Wilhelm Sander-Stiftung	5
				Wissenschaftliches Institut der AOK	4
				ZeoSys	16