



Bitte beachten Sie unser Sonderheft kompakt **Hygiene**

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Oktober · 10/2023 · 42. Jahrgang

Themen

Gesundheitspolitik
Gelebte Diversität 5
Beim „Pride Index“ für LGBTQ*-freundliche Arbeitgeber erzielte die München Klinik ein überdurchschnittliches Ergebnis.

Finalisten M&K AWARD 2024 7,8
Kategorien Bauen, Einrichten & Versorgen und Labor & Hygiene

Medizin & Technik
Axilladiagnostik und Therapie 9
Die deutsche S3-Leitlinie empfiehlt nach wie vor eine Axilladissektion im cN+ -> ycNO Kollektiv. Einige Fragen sind dabei offen.

Individuelle Handorthesen 14
Wie können Orthesen mit Hilfe additiver Fertigungsmethoden individuell an den Patienten und die Behandlung angepasst werden.

IT & Kommunikation
Digitaler Patientenservice 16
Implementierung eines digitalen Patientenservice mit einem aus der Luftfahrtbranche adaptierten Service-Center.

Hygiene
Antimikrobielle Oberflächen 20
Antimikrobielle Beschichtungen von Oberflächen auf Basis der Photodynamik haben in einer klinischen Studie gezeigt, dass sie die Zahl von Krankheitsregenern reduzieren können.

Bauen, Einrichten & Versorgen
Denkmalschutz und die Römer 25
Die neue Universitätsmedizin Mainz soll Krankenhaus, Ausbildungsstätte und Ort der medizinischen Forschung von morgen sein.

Labor & Diagnostik
IT-gestützte Laborautomatisierung 26
Werden IT-gestützte Prozesse zielgerichtet und bedarfsgerecht integriert, kann die Anpassungsfähigkeit an sich ständig ändernde Bedingungen verbessert werden.

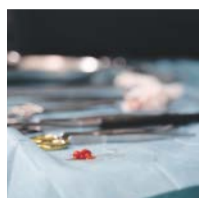
Impressum 28

Index 28

Weniger Nachresektionen

Welchen Stellenwert die intraoperative Mammasonographie heute und in Zukunft hat erläutert Prof. Dr. Marc Thill.

Seite 9



Datenschutz für Biosignale

Das Projekt „NEMO“ erforscht ein Anonymisierungsverfahren für Medizinische Daten am Beispiel des Elektroenzephalogramms.

Seite 17



Computergestützte Zellanalyse

Ein KI-System erkennt und charakterisiert weiße und rote Blutzellen in mikroskopischen Aufnahmen von Blutproben.

Seite 26



Vier Handlungsbereiche für mehr Nachhaltigkeit



Die Corporate Sustainability Reporting Direktive (CSRD) der EU verpflichtet ab 2025 alle Krankenhäuser mit mehr als 40 Mio. € Umsatz und 250 Beschäftigten zur Nachhaltigkeitsberichterstattung.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Die Kliniken müssen sich dringend vorbereiten. Darum geben Dr. Katrin Ostertag

und Dr. Tanja Bratan vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI ausführlich Auskunft über die Fortschritte in den Kliniken.

M&K: In deutschen Krankenhäusern entstehen jährlich weit mehr als 100 Mio. Tonnen Rohstoffkonsum. Da muss doch im Hinblick auf mehr Nachhaltigkeit einiges gehen, oder?

Dr. Katrin Ostertag: In der Tat kam die Erkenntnis, dass der Gesundheitssektor so viele Ressourcen in Anspruch nimmt, für viele überraschend. Die Studie „Ressourcenschonung im Gesundheitssektor“, die wir 2021 für das Umweltbundesamt erstellt haben, war eine der ersten, die das für Deutschland näher untersucht hat. Der „blinde Fleck“ ist verständlich. Denn die Rohstoffe werden ja nicht direkt im Gesundheitssektor eingesetzt, sondern in den zugelieferten Produkten. Wenn man diese „Vorleistungen“ mit in den Blick nimmt, ändert sich das Bild grundlegend. Auch dienstleistungsorientierte Sektoren wie der Gesundheitssektor zeigen sich dann als bedeutende Treiber des Rohstoffkonsums. So lange das nicht als Problem im Blick war, haben sich nur kleine Gruppen von Akteuren mit dem Thema beschäftigt. Entsprechend sind die Potentiale zur Steigerung der Ressourceneffizienz noch wenig im Detail bekannt und noch wenig umgesetzt.

Anregungen gab es in Ihrer Studie recht viele. Ist auch etwas auf den Weg gebracht?

Dr. Tanja Bratan: Das Bundesumweltministerium und das Bundesgesundheitsministerium haben gemeinsam die „Dialogplattform Ressourceneffizienz



Dr. Katrin Ostertag: Synergien zwischen Ressourcenschonung und -Gesundheitsförderungen lassen sich realisieren. Foto: Fraunhofer ISI



Dr. Tanja Bratan: Der Ressourcenkonsum des Gesundheitssektors nimmt seit 1995 kontinuierlich zu. Foto: Fraunhofer ISI

im Gesundheitswesen“ ins Leben gerufen, die ein akteursübergreifendes Austauschformat zu wichtigen Themen wie Hygiene, Beschaffung oder Arzneimittel bietet. Beteiligt sind neben der Wissenschaft auch die Versorgung, Dachverbände oder z.B. das Umweltbundesamt. Die Plattform ist aus unserer Sicht ein sehr guter Schritt, um sich über weitere Maßnahmen zu verständigen. Außerdem kann seit dem Abschluss unserer Studie durchaus ein Bewusstseinswandel im Gesundheitswesen beobachtet werden. Das allgemein gestiegene Bewusstsein für Klimaschutz spiegelt sich z.B. in der Beschäftigung vieler medizinischer Fachgesellschaften mit dem Thema wider, ebenso in der Etablierung von Arbeitskreisen und Veranstaltungen. Der Deutsche Ärztetag sprach sich 2021 außerdem dafür aus, Klimaneutralität des Gesundheitswesens bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Klimaschutz, Ressourcenschonung und die

Verringerung anderer Umweltwirkungen des Gesundheitswesens können hier stark voneinander profitieren.

Welche Maßnahmen sind aus Sicht der Forscher prioritär?

Ostertag: Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass vier Handlungsbereiche hauptverantwortlich sind für den Rohstoffkonsum des Gesundheitssektors. Zwei sind eher generisch und betreffen die Gesundheitsbauten und die Versorgung mit Lebensmitteln und Getränken in der stationären Versorgung. Zwei sind auf Vorleistungen aus dem Gesundheitssystem selbst zurückzuführen, nämlich auf den Verbrauch von Arzneimitteln und auf medizinische Produkte und Geräte. Wenn man davon ausgeht, dass bei den großen Ressourcenverbräuchen auch viel Einsparpotential steckt, liegen in diesen Bereichen auch die prioritä-

ren Maßnahmen. Zumal in vielen Fällen – z.B. bei einer besser angepassten Arzneimittelversorgung – Synergien mit der Qualität und Wirtschaftlichkeit der Versorgung zu erwarten sind. Auch die Energieversorgung trägt erheblich zum Rohstoffkonsum des Gesundheitssektors bei. Dieses Thema steht unter der Überschrift Energieeffizienz und Klimaschutz aber schon länger auf der Agenda und wird vielerorts bearbeitet, z.B. im Projekt KLIK green des BUND.

Wie sieht es auf der Verbrauchsseite mit technischen Hilfsmitteln oder pharmazeutischen Produkten aus. Gibt es eine positive Mengenentwicklung?

Bratan: Mengenmäßig hat der Ressourcenkonsum des Gesundheitssektors in unserem Betrachtungszeitraum seit 1995 stetig zugenommen und ein weiterer Anstieg wird erwartet. Das lässt sich u.a. mit dem demographischen Wandel begründen, z.B. steigt der Arzneimittelkonsum mit zunehmenden Lebensalter. Diese Entwicklung ist aus Ressourcensicht äußerst bedenklich. Es gibt jedoch Hebel, die einerseits den Verbrauch von Arzneimitteln und Medizinprodukten reduzieren, und andererseits die Gesundheitsversorgung nicht beeinträchtigen bzw. sogar verbessern. Dazu gehören die Stärkung der Prävention, der Abbau von Über- und Fehlversorgung, oder auch die personalisierte Medizin, die passgenaue Therapieansätze ermöglicht. Gleichzeitig können Arzneimittel und Medizinprodukte umweltfreundlicher gestaltet werden, so dass sie einen niedrigeren Ressourcenkonsum aufweisen.

Fortsetzung auf Seite 24 ►

Ärzte setzen bei Nachhaltigkeit auf Eigeninitiative

Die wichtige Bedeutung von Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen ist unumstritten, aber wie sieht es konkret in deutschen Praxen und Kliniken aus?

Anita Widera, Deutsche Apotheker- und Ärztekbank, Düsseldorf, Oliver P. Spinedi, Spitzenverband der Fachärzte Deutschlands, Berlin

In einer Umfrage des Spitzenverbandes Fachärzte Deutschlands (SpiFa) und der Deutschen Apotheker- und Ärztekbank (ApoBank) räumten knapp 80% der befragten Fachärzte dem Thema einen hohen Stellenwert ein. Bei den Frauen lag dieser Anteil sogar bei leicht unter 90%.

Doch bei Wertschätzung allein bleibt es nicht: Knapp 70% der Befragten gaben an, bereits aktiv Maßnahmen ergriffen zu haben, um Nachhaltigkeit in ihrem Tätigkeitsumfeld zu fördern. Dazu gehören die Vermeidung von Plastik sowie eine konsequente Mülltrennung. 14% haben inzwischen sogar eine umfassende Strategie, um Nachhaltigkeit in ihren Praxis- oder Klinikalltag zu integrieren – etwa in Form von angepassten Beschaffungs- und

Entsorgungsprozessen oder durch Programme, die die Zufriedenheit der Mitarbeiter erhöhen sollen. Dieses Engagement kommt nicht von ungefähr. Rund zwei Drittel der Umfrageteilnehmer sind nach eigenen Angaben in ihrer Arbeit direkt mit dem Thema Nachhaltigkeit konfrontiert – der überwiegende Teil im Rahmen von Vorschriften und Regelungen. Aber auch persönliches Interesse und intrinsische Motivation spielen eine wichtige Rolle. Nicht wenige werden zudem von ihren Patienten und Geschäftspartnern darauf angesprochen.

Hoher Informations- und Beratungsbedarf

Entsprechend hoch ist der Informationsbedarf: Zwei Drittel wünschen sich mehr allgemeine Informationen über Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen, zu öffentlichen Fördermöglichkeiten für nachhaltige Investitionen sowie Tipps für eine grünere Praxis bzw. Klinik. Viele Heilberufler beschaffen sich das nötige Wissen durch Selbststudium von Fachliteratur (51%), noch mehr greifen auf persönliche Kontakte zurück (61%). „Im Gesundheitswesen gibt es viel Potential, um die Patientenversorgung klimabewusster zu gestalten. Wir als ApoBank sehen es als Verpflichtung an, unsere Kunden auf ihrem Weg zu mehr Nachhaltigkeit zu



begleiten“, sagt Christian Wiermann, Generalbevollmächtigter Finanzen, Controlling und Bankbetrieb sowie Themenpatte für Nachhaltigkeit. „Entsprechend erweitern wir unsere Kompetenzen und werden Nachhaltigkeitsaspekte stärker in unser Angebot und in unsere Beratung integrieren.“

Abbau von Bürokratie und Digitalisierung

Um schneller voranzukommen, muss auch die Gesundheitspolitik handeln. Denn laut der Befragung glauben 84% der Heilberufler, dass der Abbau von Bürokratie und Regulatorik einen hohen Einfluss auf eine

nachhaltige Entwicklung des Gesundheitswesens hat, dicht gefolgt von Maßnahmen zu Umwelt, Klima- und Gesundheitsschutz sowie die weiterführende Digitalisierung des Gesundheitswesens.

Hierzu Dr. Dirk Heinrich, Vorstandsvorsitzender des SpiFa: „Das Thema Nachhaltigkeit ist längst in der Ärztschaft

angekommen. Da, wo Ärzte eigenverantwortlich etwas bewirken können, sind sie gewillt, dies zu tun. An anderer Stelle benötigen wir aber konkrete Weichenstellungen seitens der Politik. Dazu gehören neben einer Entbürokratisierung und Digitalisierung mit echtem Nutzen auch Maßnahmen, um das deutsche Gesundheitssystem und die Versorgung von Patienten für künftige Generationen krisenfest und belastbar aufzustellen.“

Insgesamt ist der ärztliche Berufsalltag eher auf den Moment und nicht auf die Zukunft ausgerichtet: Das Prinzip der Nachhaltigkeit, das sich an den Möglichkeiten und Bedürfnissen der künftigen Generation orientiert, sehen 90% der teilnehmenden Ärzte im deutschen Gesundheitswesen kaum oder gar nicht ausgeprägt.

Die Methodik der Online-Umfrage

An der Online-Befragung „Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen“ nahmen im Zeitraum Mitte Februar bis Anfang April 2023 insgesamt 240 angestellte, selbstständige und im Ruhestand befindliche Fachärzte verschiedener Fachgruppen teil. Die Ergebnisse der Befragung können auf der Webseite des SpiFa eingesehen und abgerufen werden.

| www.spifa.de |
| www.apobank.de |

Rahmenvereinbarung Hochschulen 2023–2027

Der Bayerische Ministerpräsident Söder, Wissenschaftsminister Markus Blume und Kultusminister Michael Piazolo läuten mit der Rahmenvereinbarung eine neue Ära der Hochschulsteuerung ein.

Die damit verbundene finanzielle Ausnahmestellung stärkt Hochschulen als Innovationsmotoren bei Megathemen wie Klimaschutz und Digitalisierung und macht den Weg frei für einen Milliarden-Schub durch die Hightech Agenda Bayern, an deren Themen auch das Universitätsklinikum Augsburg maßgeblich mitwirkt.

Unter dem Motto „Agilität, Exzellenz und Innovation für Bayerns Hochschul-Landschaft“ wurde die Vereinbarung von den Präsidenten der staatlichen bayerischen Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften und Kunsthochschulen sowie den Ärztlichen Direktoren der Universitätsklinika gemeinsam mit den Vertretern der Staatsregierung im Rahmen eines feierlichen Aktes unterzeichnet.

Diese Unterzeichnung stellt den Einstieg in die im neuen Bayerischen Hochschulinnovationsgesetz (BayHIG) neu geregelte strategische Hochschulsteuerung dar. Staat und Hochschulen schließen die Rahmenvereinbarungen (RV) ab, in denen die

Hochschulleistungen umfassend in zehn Handlungsfeldern abgestimmt werden.

Hiervon profitiert auch die wissenschaftliche Weiterentwicklung des Uniklinikums Augsburg, das im engen Austausch mit der Medizinischen Fakultät der Universität Augsburg die gemeinsamen Forschungsschwerpunkte in den Bereichen Environmental Health Services und Medical Information Sciences konsequent vorantreiben kann.

Söder: „Bayern ist Hightechland: Während andere sparen, gilt im Freistaat Vorfahrt für Hochschulen, Wissenschaft und Forschung. Wir geben unseren Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften, Kunsthochschulen und Universitätskliniken Planungssicherheit und erhöhen die Hightech Agenda Bayern auf insgesamt 5,5 Mrd. €. Diese Investition ist einmalig in Deutschland und eine echte Zukunftsstrategie.“

Wissenschafts- und Kunstminister Markus Blume: „Schub und Schutz, Freiheit und Verantwortung: Wir geben unseren Hochschulen und Universitätsklinika in schwierigen Zeiten finanzielle Planungssicherheit und forcieren den Transfer von Forschungsergebnissen in konkrete Anwendungen als zentrale Aufgabe der Hochschulen. So stärken

wir noch einmal die Innovationskraft unserer Hochschulen und Bayerns Magnetkraft für Spitzenwissenschaftler aus aller Welt – mit der Verstärkung der Hightech Agenda als milliardenstarken Zusatzhebel.“

Prof. Dr. Klaus Markstaller, Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender des Universitätsklinikums Augsburg: „Die aktuelle Rahmenvereinbarung Hochschulen ist ein großer Wurf für alle Wissenschaftsstandorte in Bayern, insbesondere auch die Universitätsklinika. Diese Vereinbarung zeigt einmal mehr, dass in Bayern Zukunftsvisionen nicht nur diskutiert, sondern auch konkret umgesetzt werden.“

Prof. Dr. Oliver Kölbl, Vorsitzender von Universitätsmedizin Bayern: „Der Dreiklang aus unterzeichneter Rahmenvereinbarung, neuem Hochschulinnovationsgesetz und neuem Universitätsklinikengesetz bedeutet für die sechs bayerischen Universitätskliniken nicht nur mehr Eigenverantwortung, sondern vor allem auch mehr Gestaltungsfreiheit, wie wir sie gerade für die Zukunft auch dringend benötigen.“

| www.uk-augsburg.de |

Krankenstand erneut gestiegen



In den ersten sechs Monaten dieses Jahres verzeichnete die IKK classic insgesamt 1.540.543 Fälle von Arbeitsunfähigkeit (AU). Gegenüber dem Vorjahreszeitraum ist das ein Anstieg um 21,57%. Der Krankenstand stieg auf einen neuen Rekordwert von 7,24% und lag damit nochmal rund 0,2% über dem Wert im ersten Halbjahr 2022. Das ergab eine vorläufige Auswertung der AU-Daten von rund 1,4 Mio. erwerbstätigen Mitgliedern, die bei der IKK classic mit Anspruch auf Krankengeld versichert sind. Somit fehlte von Januar bis Juni 2023 bereits mehr als jeder zweite Beschäftigte mindestens einen Tag krankheitsbedingt am Arbeitsplatz. Auch das ist ein erneuter Anstieg um

12,26% gegenüber dem Vorjahreswert. Insgesamt waren Arbeitnehmer im ersten Halbjahr 2023 durchschnittlich 26,42 Tage krankgeschrieben – knapp einen Tag länger als im Vorjahreszeitraum. Die durchschnittliche Fehlzeit pro AU-Fall lag bei 15,00 Tagen und damit unter dem Wert von 2022.

553.455 AU-Fälle waren in den vergangenen sechs Monaten auf Krankheiten des Atmungssystems zurückzuführen. Damit waren diese mit 35,93% für den größten Anteil krankheitsbedingter Fehlzeiten verantwortlich. Muskel- und Skeletterkrankungen machten 17,64% der Krankheitsstage aus, psychische Erkrankungen 6,96%. Damit ist der Anteil der



psychischen Diagnosen am Krankheitsgeschehen zwar weiter gering, nimmt aber seit Jahren kontinuierlich zu. Insgesamt gingen im Untersuchungszeitraum 105.667 Bescheinigungen über Arbeitsunfähigkeit aus dieser Diagnose-Gruppe ein – 19,47% mehr als im Vorjahr. Besonders auffällig war der Anstieg mit 43,03% bei den Beschäftigten im Alter zwischen 20 und 29 Jahren.

Krankenschreibungen aufgrund einer Coronainfektion gingen mit 52.368 AU-Fällen im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um rund 64% zurück und spielten beim AU-Geschehen im ersten Halbjahr 2023 eine untergeordnete Rolle.

Das Krankheitsgeschehen entwickelte sich auch im ersten Halbjahr 2023 in den Kernregionen der IKK classic unterschiedlich. Wie bereits in den vergangenen Jahren war der Krankenstand mit 8,12% in Thüringen am höchsten. In Baden-Württemberg lag er dagegen bei nur 6,38%.

| www-ikk-classic.de |

Kooperation in der Ausbildung des ärztlichen Nachwuchses

Der Hamburger Campus der Universitätsmedizin Neumarkt (UMFST-UMCH) bekommt ein neues Lehrkrankenhaus: Das St. Remigius Krankenhaus Opladen der Katholischen Kranken- und Pflegeeinrichtungen Leverkusen wird Kooperationspartner in der ärztlichen Ausbildung. Zum UMFST-UMCH zählen dann insgesamt über 25 Lehrkrankenhäuser.

„Das Leverkusener Krankenhaus bietet medizinische Spezialisierungen, die sonst nur in deutlich größeren Häusern in Deutschland zu finden sind“, freuen sich die Hamburger Campusdirektoren Hon. Prof. Dirk Naumann und Christopher Musmann. Diese besonderen Schwerpunkte sind zum Beispiel die Wirbelsäulenchirurgie, der künstliche Gelenkersatz, die Lungendiagnostik oder die Darmkrebsbehandlung.

Jedes Jahr werden im St. Remigius mehr als 13.000 stationäre Patienten medizinisch versorgt. Hinzu kommen etwa 20.000 Menschen im Jahr, die ambulant behandelt werden. Mehr als 500 Mitarbeiter kümmern sich um das Wohl der Patienten.

Die Studenten des UMFST-UMCH finden im Krankenhaus ein breites Spektrum an Fachrichtungen und Disziplinen, in denen sie ab dem dritten Studienjahr ihre klinisch-praktische Ausbildung absolvieren können. „Das ist eine wichtige Weichenstellung mit Blick auf den Ärztenachwuchs“, sagt Krankenhaus-Geschäftsführer Thomas Karls. Er sehe darin ein großes Potential für die medizinisch-wissenschaftliche Weiterentwicklung des Hauses. Hon. Prof. Dirk Naumann ergänzt: „Diese Kooperation ermöglicht den Zugang zur Beteiligung an

der universitären Lehre, Promotionsverfahren und Lehraufträgen sowie einen Anschluss an das internationale Forschungsnetzwerk der Universität.“

Das St. Remigius Krankenhaus Opladen musste sich in einem umfassenden Prüfverfahren für die Partnerschaft qualifizieren. „Dass wir das geschafft haben, darauf sind wir sehr stolz“, so Thomas Karls. Für das Haus bedeute die Kooperation eine frühzeitige Einbindung hervorragend ausgebildeter Studierender in den Krankenhausalltag, sagt der Geschäftsführer. Zudem bekäme sein Haus nun die Möglichkeit, hoch qualifizierten Ärztenachwuchs selbst auszubilden und eventuell sogar für das Krankenhaus zu gewinnen.

| www.remigius.de |



Ministerpräsident Dr. Markus Söder (vorne 8.v.l.), Wissenschaftsminister Markus Blume (vorne 7.v.l.) und Kultusminister Michael Piazolo (vorne 9.v.l.) mit den Leitungen der bayerischen Hochschulen und Universitätsklinika
Foto: StMWK/Alexandra Beier

Gewaltige Veränderungen stehen unmittelbar bevor

Die Krankenhausstudie 2023 der Unternehmensberatung Roland Berger zeigt unmissverständlich, dass die Klinikleitungen deutliche Veränderungen in der Krankenhaus- und Versorgungslandschaft erwarten. In den kommenden Jahren gehen sie von massiven Standortreduktionen aus. Die meisten der befragten Klinikleitungen erwarten, dass jedes dritte Krankenhaus in den kommenden zehn Jahren schließen wird.

„Angesichts dieser gewaltigen Veränderungen der Kliniklandschaft brauchen wir politische Akteure im Bund und den Ländern, die diesen Strukturwandel verantwortlich gestalten und nicht einfach dem Marktgeschehen überlassen. Wer dem kalten Strukturwandel einfach tatenlos zusieht, geht ein hohes gesundheitspolitisches Risiko ein. Wenn es infolgedessen zu Wartelisten und Versorgungslücken kommt, werden sich die politisch Verantwortlichen sehr kritischen Fragen aus der Bevölkerung stellen müssen“, erklärt der Vorstandsvorsitzende der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) Dr. Gerald Gaß. Die Ergebnisse der Studie zeigen auch, dass die Kliniken bereit sind, den



Dr. Gerald Gaß Foto: Georg Lopata, DKG

Veränderungsprozess selbst offensiv und strukturiert anzugehen. „Die Klinikleitungen sind bereit, aktiv die Umwandlung voranzutreiben. Sie sehen das Potential von Ambulantisierung, sie sehen Fusionen als zentrale Möglichkeit der Konsolidierung. Und sie erwarten auch, dass die Digitalisierung neue Möglichkeiten bietet, die

Patientenversorgung effizienter und mit knapper werdenden Fachkräften qualitativ hochwertig sicherzustellen“, so Gaß.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, wie angespannt die wirtschaftliche Lage der Krankenhäuser ist. Schon 2022 haben nur noch 24% der Krankenhäuser schwarze Zahlen geschrieben, und für die kommenden Jahre geben die Klinikleitungen eine noch düstere Prognose ab. Erst für 2033 erwarten sie, dass sich die wirtschaftliche Lage bessert. Auch die ersten Wirkungen der Reform werden erst für 2028 erwartet. „Die Politik muss jetzt handeln und für Stabilität in der Krankenhauslandschaft sorgen; das machen die pessimistischen Einschätzungen der Klinikleitungen überdeutlich. Bund und Länder müssen die inflationsbedingte Lücke zwischen Einnahmen und Ausgaben der Krankenhäuser schließen. Wenn sie das weiter verweigern, werden sie das unkontrollierte Kliniksterben erklären müssen“, so Gaß.

| www.dkgev.de |

Auftakt für das Nationale Tumorzentrum „NCT WERA“

Das NCT WERA kann künftig mit bis zu 14,5 Mio. € pro Jahr durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie gefördert werden.

Bayerns Gesundheitsminister Klaus Holetschek bezeichnete den Verbund der Uniklinik Würzburg mit den Partner-Kliniken in Erlangen, Regensburg und Augsburg für den neuen Standort des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen „NCT WERA“ als „herausragenden Meilenstein in der Versorgung von Krebspatienten in Bayern“.

Schwerpunkte des Zentrums werden u.a. der weitere Ausbau innovativer Immuntherapien, beispielsweise mit CART-Zellen, und die Entwicklung neuer molekularer Therapeutika sein. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der personalisierten Onkologie. Zudem soll es gezielte Angebote für den wissenschaftlichen Nachwuchs und neue Professuren geben und das bestehende Netzwerk klinischer Studien im ländlichen Raum weiter ausgebaut werden.

Das Zentrum ist der erste Standort des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen in Bayern. Es ist eine langfristig angelegte Kooperation zwischen dem Deutschen Krebsforschungszentrum, exzellenten Partnern in der Universitätsmedizin und weiteren Forschungspartnern an verschiedenen Standorten in Deutschland. Heidelberg bildet seit 2004 den ersten Standort des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen (NCT). Dresden ist seit 2015 der zweite Standort. Als Teil der Nationalen Dekade gegen Krebs, die das Bundesministerium für Bildung und Forschung Anfang 2019 ausrief, wurde das NCT im vergangenen Februar bundesweit nach einem mehrjährigen Auswahlprozess um vier neue Standorte erweitert.

Innovative frühe klinische Studien

„Das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen schließt kritische Lücken, die in Deutschland insbesondere im Bereich innovativer früher klinischer Studien bestehen. Mit dem nun auf sechs Standorte erweiterten NCT schaffen wir eine ideale Plattform, um eigene Innovationen in wissenschaftlich getriebenen frühen klinischen Studien zu prüfen und uns auf diesem Gebiet zukünftig mit den führenden Zentren der Welt auf Augenhöhe zu messen. Zugleich ermöglichen wir damit deutlich mehr Krebspatienten in Deutschland den

Zugang zu den Fortschritten der Krebsforschung“, erklärt Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Baumann, Wissenschaftlicher Vorstand und Vorstandsvorsitzender des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) sowie einer der beiden Sprecher des NCT-Lenkungsausschusses.

Patienten als Forschungspartner

Das NCT WERA wird vom Standort Würzburg koordiniert und geleitet. Sein Sprecher ist Prof. Dr. Hermann Einsele, Direktor der Medizinischen Klinik II am Universitätsklinikum Würzburg. Stellv. Sprecher ist Prof. Dr. Wolfgang Herr, Direktor der Medizinischen Klinik III am Universitätsklinikum Regensburg.

Einsele erläutert: „Für diese Umsetzung von Forschungsergebnissen aus dem Labor hinaus in die unmittelbare Anwendung am Patienten werden die Rahmenbedingungen nochmals deutlich verbessert und so werden wir viele innovative Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten für die Patienten in Bayern anbieten können.“ Herr betont zudem: „Bereits in die Konzeption und Entwicklung künftiger Studien werden Patienten einbezogen. Hier ist der NCT-Patientenbeitrag von besonderer Bedeutung. Auch dafür werden wir hier die nötigen Strukturen weiter ausbauen.“

| www.nct-wera.de |



V.l. Prof. Dr. Jens Maschmann (Ärztlicher Direktor, UKW), Ursula Weyrich (DKFZ), Prof. Dr. Wolfgang Herr (NCT WERA, UK Regensburg), Prof. Dr. Marianne Pavel (NCT WERA, UK Erlangen), Prof. Dr. Hermann Einsele (NCT WERA, UKW), Gesundheitsminister Klaus Holetschek, Prof. Dr. Nina Ditsch (NCT WERA, UK Augsburg), Prof. Dr. Matthias Frosch (Dekan der Med. Fakultät Würzburg) und MdB Prof. Dr. Andrew Ullmann Foto: Angie Wolf, UKW

Canon

Made For life



Alphenix Biplane

Zweiebenen-Angiographiesystem mit Multi-Achsen-Bodenstativ

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

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

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

Patienten nur sachlich gut begründet verlegen

Verlegungen von Patienten zur Weiterbehandlung führen bei Krankenkassen oft zu erhöhten Aufwendungen. Eine Verlegung muss daher sachlich gut begründet werden. Sonst droht ein Schadenersatzanspruch der Krankenkassen.

Heidi Regenfelder,
Ecovis Rechtsanwältin, München

Wird ein gesetzlich versicherter Patient von einem Krankenhaus in ein anderes verlegt, können seiner Krankenkasse daraus höhere Gesamtbehandlungskosten entstehen. Aus diesem Grund muss laut dem Bundessozialgericht (BSG) das verlegende Krankenhaus sachliche Gründe für die Entscheidung haben.

Diese sind im Fall eines Streits darzulegen und gegebenenfalls zu beweisen. Für eine Verlegung kommen neben zwingenden medizinischen Argumenten auch zwingende in der Person des Versicherten liegende Gründe in Betracht. Eine Verlegung kann auch notwendig sein, um eine qualitativ hochwertige, patienten- und bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung (Paragraph 1 Abs. 1 Krankenhausfinanzierungsgesetz, KHG) zu gewährleisten.

Ein Beispiel: In einem mehrstufigen Krankenhausversorgungssystem kann die Verlegung aus einem Krankenhaus einer höheren Stufe (beispielsweise Maximalversorger) in ein Krankenhaus einer niedrigeren Stufe (beispielsweise Grundversorger) gerechtfertigt sein. Das gilt etwa dann, wenn der Versicherte die besonderen Mittel des Krankenhauses der höheren Stufe nicht mehr braucht und andere Patienten die dortigen Versorgungskapazitäten benötigen.

Wichtig: Ein gesonderter sachlicher Grund kann entfallen, falls für die Krankenkassen keine Mehrkosten entstehen. Letzteres kommt insbesondere bei der Rückverlegung eines Patienten in Betracht.

Welcher Fall vor Gericht verhandelt wurde

Aktuell hatte das BSG (Verhandlung vom 7. März 2023, B 1 KR 4/22 R, Terminbericht) zu entscheiden. Ein Universitätsklinikum behandelte eine Patientin vom 16. bis 18. Mai 2017 vollstationär wegen eines subakuten Myokardinfarktes der Hinterwand bei koronarer Drei-Gefäß-Erkrankung. Am 18. Mai 2017 überwies die Ärzte die Versicherte in ein wohnortnahe Krankenhaus. Dort blieb sie bis zum 26. Mai 2017. Das Universitätsklinikum stellte der Krankenkasse für seine Behandlung 4.319,55 € in Rechnung. Die Klinik berücksichtigte dabei einen Verlegungsabschlag in Höhe von 1.657,48 €. Das wohnortnahe Krankenhaus berechnete für die eigene stationäre Behandlung der Versicherten 2.806,57 €. Die Krankenkasse beglich die Rechnung des Universitätsklinikums, beauftragte aber im Anschluss den Medizinischen Dienst der Krankenversicherung (MD) mit der Durchführung eines Prüfverfahrens. Im Nachgang dieser Prüfung kürzte die Krankenkasse die Rechnung um 1.147,76 €. Sie rechnete mit einer anderen unstrittigen Forderung des Universitätsklinikums auf.

Dies begründete sie damit, die Verlegung sei medizinisch nicht notwendig gewesen. Die Versicherte hätte im Universitätsklinikum bis zur Entlassung bleiben können und müssen. Dann hätte die Krankenkasse insgesamt für die stationäre Behandlung in den beiden Krankenhäusern 1.147,76 € weniger vergüten müssen.

So entschieden die Richter des Bundessozialgerichts

Die Richter des Bundessozialgerichts sagen, dass dem Universitätsklinikum zwar der streitige Vergütungsanspruch zustand – unabhängig davon, ob die Verlegung medizinisch notwendig war. Jedoch kommt ein Schadenersatzanspruch der Krankenkasse wegen einer Pflichtverletzung des Krankenhauses in Betracht. Was aber genau heißt das? Warum kann ein Schadenersatzanspruch der Krankenkasse in Betracht kommen? Mangels Begründung der Verlegung? Ein Schadenersatzanspruch kann entstehen, wenn ein Krankenhaus unterliegt dem „Wirtschaftlichkeitsgebot“. Das heißt, es ist verpflichtet, die vorzeitige Verlegung oder Entlassung eines Patienten zu unterlassen, wenn dadurch

höhere Gesamtbehandlungskosten entstehen würden. Ob im konkreten Fall ein Schadenersatzanspruch besteht, konnte das Bundessozialgericht auf Grundlage der zuvor vom Thüringer Landessozialgericht getroffenen Feststellung nicht abschließend entscheiden (L 6 KR 1278/18). Sollte jedoch ein Schadenersatzanspruch zu bejahen sein, hätte die Krankenkasse mit diesem wirksam aufgerechnet und wäre auch nicht zur Zahlung einer Aufwandspauschale verpflichtet. Ein sich aus der Prüfung des Medizinischen Dienst der Krankenversicherung ergebender Schadenersatzanspruch wäre der von § 275 Abs. 1c S. 3 SGB V aF geforderten Minderung des Abrechnungsbetrags im Wege der Analogie gleichzustellen.

Das bedeutet im Einzelnen: Die Möglichkeit der Aufrechnung ist eine spezielle Ausgestaltung im Krankenhausrecht, da die Krankenkassen zunächst die Rechnungen der Krankenhäuser bezahlen müssen. So soll deren Leistungsfähigkeit gesichert werden. Erst wenn die Krankenkassen die Rechnungen bezahlt haben, haben sie die Möglichkeit diese zu überprüfen. Im Anschluss daran können sie zu viel bezahltes Geld gegen andere unstrittige Forderungen aufrechnen. Die

Aufwandspauschale in Höhe von 300 € ist dann zu zahlen, wenn die Prüfung der Abrechnung durch den Medizinischen Dienst der Krankenversicherung nicht zu einer Minderung des Abrechnungsbetrags führt. Sie ist also letztlich eine Art Ausgleichszahlung zugunsten der Krankenhäuser.

Das sollten die Kliniken beachten

„Die aktuelle Entscheidung des BSG sorgt für Unsicherheit bei der Verlegung eines Patienten von einer Klinik in eine andere, zumal schon bisher § 3 der Fallpauschalenverordnung die wirtschaftlichen Folgen einer solchen Verlegung regelte“, sagt Heidi Regenfelder, Ecovis-Rechtsanwältin in München. Da ein solcher Schadenersatzanspruch zumindest denkbar ist, „kann eine unbegründete Verlegung Kliniken teuer zu stehen kommen“, warnt Regenfelder. Insofern sollten Krankenhäuser vorab prüfen, inwiefern ein solcher Schritt tatsächlich sachlich begründet ist. Kliniken müssen andernfalls damit rechnen, dass die Krankenkassen sich gegen die Mehraufwendungen wehren.

| www.ecovis.com |

Pflege: Beschäftigte in 20 Jahren mehr als verdoppelt

Mit der wachsenden Zahl pflegebedürftiger Menschen nimmt der Bedarf an Personal im Pflegebereich zu. Dabei spielen ambulante Dienste eine zunehmend wichtige Rolle.

Zum Jahresende 2021 waren in Deutschland 442.900 Personen bei ambulanten Pflegeeinrichtungen beschäftigt. Das waren 134% mehr als Ende 2001, wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilt. Die Zahl der Pflegebedürftigen, die von solchen Diensten zu Hause versorgt werden, stieg im selben Zeitraum um 141%.

Auch die Zahl der Beschäftigten in Pflegeheimen nahm in 20 Jahren zu, wenn auch nicht so deutlich. Sie stieg um 71% von 475.400 Personen im Jahr 2001 auf 814.000 Personen 2021. Dabei nahmen die vollstationär versorgten Personen um 31% auf 793.000 zu. Die Zahl der teilstationär versorgten Pflegebedürftigen verzehnfachte sich in diesem Zeitraum auf 135.800.

Pflegebedürftige, die in Heimen versorgt werden, weisen oft einen höheren Pflegegrad auf. Ende 2021 hatten 44,7% der vollstationär versorgten Personen den Pflegegrad 4 oder 5. Im Vergleich dazu betrug dieser Anteil bei Pflegebedürftigen mit Versorgung durch einen ambulanten Pflegedienst 16,5%.

Die steigende Bedeutung der ambulanten Pflege schlägt sich auch in der Zahl der ambulanten Pflegedienste nieder: Sie ist in 20 Jahren um 45,1% gestiegen. Gab es zum Jahresende 2001 noch 10.600

ambulante Dienste, waren es Ende 2021 bereits 15.400. Gut zwei Drittel der Pflegedienste betreiben private Träger. Deren Zahl stieg von 5.500 Ende 2001 auf 10.400 Ende 2021.

Zwei Drittel der Pflegekräfte arbeiten Teilzeit

Viele der Beschäftigten in Pflegeeinrichtungen arbeiten in Teilzeit. Bei den ambulanten Diensten lag die Teilzeitquote in den Jahren 2001 bis 2021 relativ stabil zwischen 65,0% (im Jahr 2001) und 70,9% (im Jahr 2007). Im Jahr 2021 waren es 68,1%. Bei den weiblichen Beschäftigten betrug die Quote 71,5%, bei den männlichen 49,1%. In Pflegeheimen lag sie etwas niedriger, doch stieg der Anteil der Teilzeitbeschäftigten auch hier an: von 47,6% Ende 2001 auf 63,3%. Auch dort lag die Teilzeitquote bei den weiblichen Beschäftigten deutlich höher (67,7%) als bei den männlichen (44,0%).

Im Vergleich zu anderen abhängig Beschäftigten ist die Teilzeitquote im Pflegebereich überdurchschnittlich hoch: Über alle Wirtschaftszweige hinweg arbeiteten nach Ergebnissen des Mikrozensus im Jahr 2021 nur 30% der abhängig Beschäftigten in Teilzeit. Bei Frauen betrug die Teilzeitquote 49%, bei Männern 12%.

Ein Viertel der Beschäftigten ohne Berufsabschluss

Viele der Beschäftigten in Pflegeeinrichtungen haben andere Berufe erlernt – oder gar keinen Berufsabschluss. In ambulanten Pflegeeinrichtungen haben 26,0% der Beschäftigten einen Berufsabschluss

außerhalb der pflege- und betreuungsbezogenen Berufe und stellen damit die größte Gruppe. Immerhin 11,0% des Personals haben überhaupt keinen Berufsabschluss. Die wichtigsten Pflegeberufe sind die Altenpflege mit 22,9% und die Gesundheits- und Krankenpflege mit 16,7% der Beschäftigten.

In stationären Pflegeeinrichtungen ist die Struktur bei den Berufsabschlüssen ähnlich: Dort haben 25,6% der Beschäftigten einen Berufsabschluss außerhalb der Pflege- und Betreuungsberufe und 13,5% verfügen über keinen Berufsabschluss. In Bezug auf spezifische Abschlüsse ist im Heim die Altenpflege mit 22,7% der Beschäftigten am wichtigsten.

Fünf von sechs Pflegebedürftigen waren zu Hause

Während die Zahl der Pflegebedürftigen insgesamt zunimmt, sinkt der Anteil derer, die vollstationär in Pflegeheimen versorgt werden: Von den bundesweit knapp 4,96 Mio. Menschen, die Ende 2021 pflegebedürftig waren, wurde nur rund ein Sechstel (0,79 Mio. Menschen) vollstationär gepflegt; fünf von sechs Pflegebedürftigen wurden zu Hause versorgt. Davon wurden 1,05 Mio. auch durch ambulante Pflegedienste versorgt. 2,55 Mio. Menschen erhielten Pflegegeld und wurden überwiegend durch Angehörige gepflegt. Ebenfalls zu Hause versorgt wurden weitere 0,56 Mio. Pflegebedürftige im Pflegegrad 1. Im Pflegegrad 1 liegt ein abweichendes Leistungsrecht vor, insbesondere erhalten die Pflegebedürftigen kein Pflegegeld.

| www.destatis.de |

Hospital zum Heiligen Geist

Die Chest Pain Unit des Hospitals zum Heiligen Geist wurde erneut durch die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK) zertifiziert. Die CPU ist nach ihrer Erstzertifizierung im Jahr 2010 und den Re-zertifizierungen 2015 und 2018 nun erneut, aktuell mit einer Laufzeit bis 2028, re-zertifiziert worden.

Die Chest Pain Unit ist die erste Anlaufstelle für all jene, die unerklärliche akute Schmerzen in der Brust haben. Das Ziel der Ärzten ist es, die Ursache für diese Schmerzen zu finden, um dann

möglichst schnell eine gezielte Therapie einleiten zu können. Das diagnostische und therapeutische Vorgehen am Hospital zum Heiligen Geist richtet sich dabei nach aktuellen Empfehlungen der internationalen und nationalen Fachgesellschaften. Für die Patienten stellt die Vorstellung in einer Chest Pain Unit eine entscheidende Chance dar, denn die verschiedenen Erkrankungen können schnell erkannt und behandelt werden. Insbesondere bei einem Herzinfarkt zählt jede Minute. Die Angliederung der Chest Pain Unit des Hospitals zum Heiligen Geist an die Zentrale

Notaufnahme ermöglicht es, die Patienten zeitnah durch Fachärzte der verschiedenen Disziplinen behandeln zu lassen, wodurch eine schnelle und gezielte Therapie gewährleistet werden kann. „Unverändert gegenüber vorheriger Zertifizierung werden alle Anforderungen erfüllt“, heißt es im Auditbericht der Gutachter der DGK. So kann die Chest Pain Unit im Hospital zum Heiligen Geist erneut überzeugen und gilt somit bis zum Jahr 2028 als zertifiziert.

| www.stiftung-hospital-zum-heiligen-geist.de |

Medica-Ausgabe M&K 11/23

Schwerpunktthema:
KIS-Markt

Treffen Sie uns auf der Medica,
13.–16. November in Düsseldorf!

Termine:

Erscheinungstag: 02.11.2023

Anzeigenschluss: 06.10.2023

www.management-krankenhaus.de

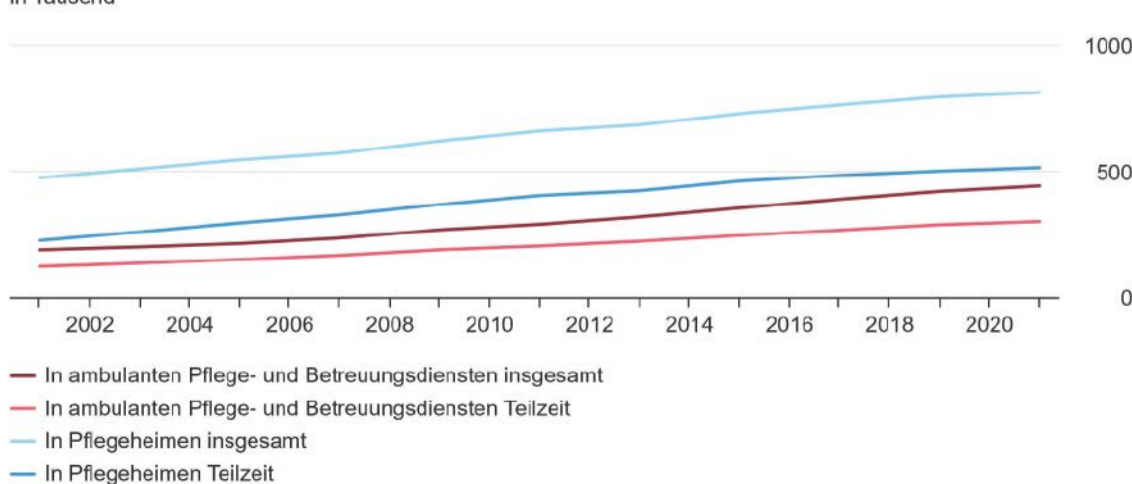
Druckauflage:
25.000 Exemplare

Ihre Mediaberatung:

Bettina Willnow
Anzeigenleitung
+49 (0) 172 3999 829
bwillnow@wiley.com

Dr. Michael Leising
+49 (0) 3603 893 565
mleising@wiley.com

Beschäftigte in ambulanten Pflege- und Betreuungsdiensten und Pflegeheimen in Tausend



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023

Gelebte Diversität



Zum Pride-Month wehten vor den Standorten der München Klinik wieder Regenbogen-Flaggen. Auf dem Foto zu sehen der Standort Schwabing. Foto: München Klinik

Zum ersten Mal dabei – und schon das beste Unternehmen im Gesundheitswesen: Beim „Pride Index“ für LGBTQ*-freundliche Arbeitgeber erzielte die München Klinik (MüK) ein überdurchschnittliches Ergebnis.

Der Index wertet das Engagement von Unternehmen und Organisationen in Deutschland für lesbische, schwule, bisexuelle, trans- und intergeschlechtliche sowie queere Mitarbeiter (LGBTIQ*). 2022 bewarben sich 79 Unternehmen jeder Größe und aus allen Branchen. „Mit 82,3% der möglichen Punkte liegt die München Klinik mehr als sechs % über dem durchschnittlichen Ergebnis der anderen teilnehmenden Großunternehmen“, freut

sich Dr. Andrea Rothe, die Leiterin der Stabsstelle Betriebliche Gleichbehandlung in der MüK.

Top-Arbeitgeberin im Gesundheitswesen

In der Branche Gesundheitswesen hat die München Klinik sogar das beste Ergebnis aller Teilnehmer erzielt. Damit ist sie nicht nur ein attraktiver Arbeitgeber, sondern auch für Bewerber und Jobsuchende, denen es wichtig ist, dass sich ihre Arbeitgeber aktiv für Vielfalt und Wertschätzung am Arbeitsplatz einsetzt. „Die Generation der jungen Menschen, die auf den Arbeitsmarkt kommt, achtet bei der Wahl des Arbeitsplatzes verstärkt auf den Umgang mit sexueller und geschlechtlicher Vielfalt“, so Rothe.

Der Pride Index zeigt die Stärken der MüK beim Thema Gender und Diversity Management deutlich auf: In der Kategorie Organisationsstruktur wurde u.a. geprüft, ob der Arbeitgeber die Voraussetzungen schafft, um nachhaltig Strukturen für

LGBTIQ*-Mitarbeiter zu etablieren. In dieser Kategorie wurden 94% der möglichen Punkte erreicht.

Null-Toleranz für Diskriminierung

Mit einer eigenen Stabsstelle für Gleichbehandlung erfüllt das Haus eine zentrale Anforderung. Noch besser schnitt die MüK in der Kategorie „Rechtlicher Rahmen & Regelungen“ ab. Hier befasste man sich mit unternehmensinternen Regelungen zum Schutz von LGBTQ*-Mitarbeitern und der Umsetzung von Sanktionen bei diskriminierendem Verhalten.

Die Diversität sichtbarer machen

Zum Pride-Month wehten vor den Standorten der MüK Regenbogen-Flaggen und machten die gelebte Diversität sichtbar. Bereits seit 2013 gibt es ein LGBTQ*-Netzwerk in der München Klinik, das damit in diesem Jahr sein zehnjähriges Bestehen feiert. Das Netzwerk fördert den offenen Austausch unter den Mitarbeitern und organisiert Teilnahmen an Events wie dem Christopher Street-Day (CSD). Die Koordination liegt bei der Stabsstelle Betriebliche Gleichbehandlung, die bei Fragen unterstützt und berät.

Das LGBTQ*-Netzwerk hat auch beim diesjährigen CSD am 24. Juni die München Klinik mit einem Stand präsentiert.

www.muenchen-klinik.de



Pflege-Unterstützung nach Klinikbehandlung

Wer im Anschluss an eine Krankenhausbehandlung auf Hilfe bei der Versorgung angewiesen ist, kann nun in Hessen die neu geschaffene Leistung „Übergangspflege im Krankenhaus“ beanspruchen. Eine entsprechende Vereinbarung schlossen die gesetzlichen Krankenkassen in Hessen mit der Hessischen Krankenhausgesellschaft ab. Sie greift, wenn Leistungen der häuslichen Krankenhauspflege, der Kurzzeitpflege, zur medizinischen Rehabilitation oder Pflegeleistungen nach dem SGB XI nicht oder nur unter erheblichem Aufwand in Anspruch genommen werden können.

„Das neue Angebot für versorgungsbedürftige Patienten gibt ihnen die

Sicherheit, dass sie nach Abschluss einer stationären Krankenhausbehandlung nicht allein gelassen, sondern weiterhin versorgt werden“, sagt Claudia Ackermann, Leiterin der Landesvertretung Hessen vom Verband der Ersatzkassen. „Damit wird der Übergang von einem Krankenhausaufenthalt in Pflege oder Reha für die Betroffenen deutlich erleichtert.“

Nach einem Beschluss des Bundestags kommt die Übergangspflege im Krankenhaus zum Tragen, wenn Patienten mit festgestelltem Nachsorgebedarf nach abgeschlossener Behandlung im Krankenhaus nicht direkt zu Hause von einem Pflegedienst oder von Angehörigen betreut werden können oder kein Kurzzeitpflegeplatz

für sie frei ist. Zudem besteht ein Anspruch, wenn Patienten nicht kurzfristig in eine Rehabilitationseinrichtung aufgenommen werden können. Die neue Leistung kann für eine Dauer von bis zu zehn Tagen nach einer beendeten Behandlung im Krankenhaus in Anspruch genommen werden. Sie umfasst die Versorgung mit Arznei-, Heil- und Hilfsmitteln, die Aktivierung der Versicherten, die Grund- und Behandlungspflege, das Entlassmanagement, Unterkunft und Verpflegung sowie im Einzelfall erforderliche ärztliche Behandlungen. Rechtliche Grundlage für die Übergangspflege sind §§ 39e und 132m SGB V.

www.vdek.com

Das Nutzen sensibler Gesundheitsdaten braucht klar definierten Rahmen

Der AOK-Bundesverband begrüßt in seiner Stellungnahme zum Gesundheitsdatennutzungsgesetz (GDNG), dass die Verfügbarkeit von Gesundheitsdaten für die Wissenschaft verbessert und die Verwendung der Daten für eine qualitätsorientierte Verbesserung der Gesundheitsversorgung ermöglicht werden soll. „Das Gesetz ist eine gute Grundlage, um die vorhandenen Daten noch besser und systematischer für die Weiterentwicklung unseres Gesundheitssystems zu nutzen“, betont die Vorstandsvorsitzende des AOK-Bundesverbandes, Dr. Carola Reimann, aus Anlass der Fachanhörung am 14. August zum Gesetzesentwurf. Die Nutzung der sensiblen Gesundheitsdaten brauche einen klar definierten Rahmen.

Die AOK befürwortet die vorgesehene Möglichkeit, Krankenkassen-Daten aus dem Forschungsdatenzentrum mit den Daten der regionalen Krebsregister zu verknüpfen. Die vom Innovationsfonds geförderte Studie zur Wirksamkeit der Versorgung in onkologischen Zentren (WiZen) habe das Potential solcher Daten-Verknüpfungen bereits eindrucksvoll bewiesen. Auch die im Gesetz vorgesehene Nutzung der Daten für Auswertungen



Dr. Carola Reimann Foto: AOK Bundesverband

Zusätzliche Datenflüsse ohne adäquaten Nutzen

Kritisch sieht die AOK dagegen die geplante Vorab-Übermittlung ungeprüfter Daten aus der ambulanten Versorgung, die im Referentenentwurf vorgesehen ist. Hier würden aufwändige zusätzliche Datenflüsse aufgebaut, denen kein adäquater Nutzen gegenüberstehe. Zudem sei die Qualität der noch unvollständigen Daten fragwürdig.

In seiner Stellungnahme hinterfragt der AOK-Bundesverband die geplante Erweiterung der aufsichtsrechtlichen Kompetenzen des Bundesdatenschutzbeauftragten. Er soll künftig auch für die Datenschutz-Aufsicht über die landesunmittelbaren Krankenkassen und die regionalen Kassenärztlichen Vereinigungen zuständig sein. „Die allgemeine Aufsicht würde aber weiter bei den jeweiligen Bundesländern liegen. Bei solchen geteilten Zuständigkeiten sind Abstimmungsprobleme und Kompetenzgerangel zu befürchten“, so Reimann. Kritisch sieht die AOK zudem die vorgesehene Option, Daten aus dem Forschungsdatenzentrum auf Antrag auch für kommerzielle Forschungsvorhaben zur Verfügung zu stellen.

www.aok-bv.de



DIE KONGRESSMESSE DER SOZIALWIRTSCHAFT
Einzigartig vielfältig.

INNOVATION X SOZIAL:
MITEINANDER NACH VORN.

Treffpunkt der sozialen Szene.
Ganz persönlich, von Mensch zu Mensch!

25.–26. Oktober 2023
NürnbergMesse

Folgen Sie uns auf



consozial.de

Veranstalter

Bayerisches Staatsministerium für
Familie, Arbeit und Soziales



BAYERN.
GEMEINSAM.
STARK.

NÜRNBERG MESSE

Familienservice bietet Hilfe und Beratung

Das Leben ist voller Herausforderungen: Das Kind ist in der Trotzphase, hat Probleme in der Schule oder bekommt keinen Betreuungsplatz, die Eltern werden krank und pflegebedürftig, in der Partnerschaft ist es schwierig, finanzielle Sorgen belasten. Die Belastungen jedes Einzelnen sind unterschiedlich.

Nicht immer kommen Menschen mit diesen Herausforderungen allein zurecht und – ist man berufstätig – ist die Mehrfachbelastung oft schwierig zu meistern. Gut, wenn dann Ansprechpartner verfügbar sind, an die man sich wenden kann. Man findet diese nicht immer im Familien-Freundes- oder Kollegenkreis. Gelegentlich wäre vielleicht ein neutraler kompetenter Ansprechpartner hilfreich.

Vertraulichkeit und Fachkompetenz bietet der PME Familienservice, dessen Komplettangebot das Klinikum Darmstadt seinen Mitarbeitern bietet. Neben einer Hotline, die 24 Stunden an sieben Tagen Hilfe in Krisensituationen bietet, gibt es Beratungen in Fragen der Kinderbetreuung, von pflegenden Angehörigen,



Grit Kraushaar Foto: Klinikum Darmstadt

Coaching für alle Lebenslagen sowie Führungskräfteberatung. „Damit stellen wir auch Führungskräfte, einen kompetenten Partner zur Seite“, erläutert Grit Kraushaar, Personalleiterin am Klinikum Darmstadt.

„Ich freue mich, dass wir die Möglichkeit haben, unseren Mitarbeitern mit den PME Familienservice eine zusätzliche Unterstützung in allen Lebenslagen anbieten zu können. Die Berater stehen den Mitarbeitern rund um die Uhr kostenfrei zur Verfügung und es findet sich für jede Thematik ein speziell ausgebildeter Experte. Auch das Seminarangebot ist sehr vielfältig – ich habe selbst schon an einem teilgenommen und fand das Format sehr interessant und ansprechend“, sagt Arbeitspsychologin Iris Sahitulli.

„Ich hatte Fragen zur Pflegezeit, da meine Eltern Pflegegrad 3 und 4 haben und ich sie versorgen möchte“, erzählt Dr. Christine Hidas, die Angebot nutzte. „Mir wurde sehr geholfen und viele Fragen, die ich hatte, geklärt. Man macht einen Telefontermin aus und erhält einen festen Ansprechpartner. Es ist sehr professionell und zugleich sehr persönlich. Man muss wirklich keine Hemmungen haben dort anzurufen.“ Alle Beratungen sind vertraulich.

| www.klinikum-darmstadt.de |

„Mitarbeiter-Nachwuchs“ aus Uganda

Es war ein langer, besonderer Weg, auch durch die Mühen der Bürokratie: In Uganda hatte Margaret Birungi einst den Beruf der Hebamme erlernt, eine vierjährige Ausbildung. 2019 kam sie nach Deutschland, ihre Mutter lebte bereits in Fulda. Erst arbeitete die junge Frau in einer Pflegefamilie, betreute dort die Kinder. „Ich wollte auch in Deutschland als Hebamme arbeiten, denn das ist mein Traumberuf“, sagt Birungi.

Sie hatte dies als klares Ziel im Fokus, aber bis dorthin war es kein leichter Weg. „Ich habe recherchiert, wurde von einem Amt zum anderen verwiesen“, berichtet sie. Das Anerkennungsverfahren in Deutschland zur Führung der Erlaubnis der Berufsbezeichnung Hebamme ist vielschichtig: Man kann einen Antrag auf Anerkennung als Hebamme stellen, wenn man im Ausland eine staatlich geregelte Ausbildung in der Geburtshilfe abgeschlossen hat und ein staatliches Abschlusszeugnis oder Diplom besitzt. Das hatte Birungi, aber, die Details waren schwierig.

Zunächst musste sie ihre Deutschkenntnisse verbessern, belegte dazu



Freut sich über ihren Einsatz als Hebamme in der Asklepios Harzklinik Goslar, Margaret Birungi aus Uganda: „Es ist mein Traumberuf.“ Foto: Asklepios

Sprachkurse. Schließlich gelang es ihr, nach hartnäckigem Nachhaken einen Platz in einem Kurs zur Hebammen-Anerkennung in Rothenburg (Wümme) zu bekommen. Sie brauchte dann auch ein Praktikum in einer Geburtsstation.

„Zuerst fand ich keinen Praktikumsplatz, schließlich bekam ich den Tipp, es einmal in Goslar zu versuchen“, sagt sie. Susanne Teuteberg, Leiterin des Hebammenteam in der Asklepios Harzklinik Goslar, lud sie zu einem Vorstellungstermin ein. „Ich wurde sofort herzlich empfangen und konnte gleich anfangen“, freute sie sich. Sie begann nicht als Praktikantin, sondern schon als Pflegehelferin. Nun machte sie die Prüfungen, die im Rahmen der Anerkennung nötig sind – und erhielt nach 17 Monaten die Anerkennungsurkunde, die es ihr erlaubt, als Hebamme in Deutschland zu arbeiten. „In der Harzklinik wurde ich sofort als Hebamme übernommen und bin sehr glücklich darüber“, sagt sie. Birungi ist fasziniert von ihrem Beruf: „Dabei mitzuwirken, wenn ein Mensch auf die Welt kommt, das ist das Schönste, was es gibt.“ Ihr Fazit und Rat an andere Menschen mit Migrationshintergrund: „Wenn man einen Traum, ein Ziel hat, sollte man es konsequent verfolgen und seinen Weg gehen.“

| www.asklepios.com |

Ausgezeichnete Rahmenbedingungen im PJ

Die Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland und das Karrierenetzwerk Ethimedis verliehen der Main-Klinik Ochsenfurt das „Faires PJ-Zertifikat“. In der Region Würzburg ist die Main-Klinik bisher das einzige Krankenhaus, welches das Zertifikat erhielt. „Die Auszeichnung motiviert uns als Akademisches Lehrkrankenhaus sehr, zeigt es doch, dass wir bei der Ausbildung unserer Studenten in den letzten drei

Jahren viel richtiggemacht haben“, sagt Dr. Alexander Wierlemann, Chefarzt der Allgemein- und Viszeralchirurgie und zugleich Beauftragter für das Praktische Jahr. Die Klinik bildet als Akademisches Lehrkrankenhaus der Julius-Maximilians-Universität Würzburg seit 2020 Medizinstudierende im Praktischen Jahr in den Pflichtfächern Innere Medizin und Chirurgie aus. Über 50 angehende Ärzte wurden seitdem in Ochsenfurt praktisch

ausgebildet. Neu ist zudem, dass man auch im Wahlfach Anästhesiologie sein Praktisches Jahr in der Main-Klinik absolvieren kann. Auch diese Fachabteilung wurde mit dem Zertifikat ausgezeichnet. „Hier ist man nicht einer unter vielen, sondern sammelt jede Menge praktische Erfahrungen, da sich das Krankenhaus durch flache Hierarchien und eine vertraute Umgangsweise miteinander auszeichnet“, so der Ärztliche Direktor Dr. Joachim Stenzel bei der Zertifikatsübergabe, bei der auch die neuen PJ-lerinnen Alicia Rose, Lisa Bott und Jenny Bark anwesend waren.

Was ist das „Faires PJ-Zertifikat“?

Mit dem Zertifikat „Faires PJ“ zeigen Krankenhäuser, dass sie sich für Transparenz und gute Rahmenbedingungen während des Praktischen Jahres besonders engagieren. Konkrete Kriterien zum Erhalt des Zertifikats sind u. a. eine Vergütung der PJ-ler, mindestens eine kostenfreie Verpflegung pro Tag, Betreuung der Studenten durch Mentoren sowie bereitgestellte Arbeitskleidung samt persönlichem Spind. Zudem verpflichten sich zertifizierte Krankenhäuser, während der regulären Arbeitszeit ausreichend Zeit zum Selbststudium einzuräumen und PJ-Unterricht anzubieten.

| www.ethimedis.de/fares-pj |

Zukunftsmodell für deutsche Mediziner Ausbildung

Klinikvertreter und Politiker bezeichneten den innovativen Weg der rumänischen Universitätsmedizin Neumarkt in Hamburg (UMFST-UMCH) als beispielhaft. Bei einem Treffen am Hamburger Campus der Hochschule nannten sie das Konzept ein Zukunftsmodell auch für die deutsche Mediziner Ausbildung.

Besonders hervorgehoben wurden u. a. die frühe Praxiseinbindung der Studenten in deutschen Kliniken (schon im sechsten Semester) und die internationale Ausrichtung des Campus, die in einer globalisierten Welt nicht mehr wegzudenken sei. Hier gebe es in Deutschland vielfach Nachholbedarf, da die internationale Zusammenarbeit in der Medizin immer wichtiger werde.

An den Universitätstagen unter dem Titel „UMFST-UMCH Days“ in Hamburg-Bahrenfeld nahmen u. a. auch Rumäniens Gesundheitsminister Prof. Alexandru Răfăla und Botschafterin Adriana Stănescu aus Berlin teil.

Einige der rund 50 Vertreter deutscher Krankenhäuser berichteten von den Kooperationen ihrer Einrichtungen sowohl mit deutschen Unikliniken sowie mit dem UMFST-UMCH. Dabei werde deutlich, dass die erheblich früheren Praxisphasen von großer Bedeutung sind, wie die Erfahrungen und Rückmeldungen zeigten: „Die Studierenden bekommen



Rumäniens Gesundheitsminister Prof. Alexandru Răfăla lobte bei den UMFST-UMCH-Days in Hamburg die Entwicklung der Universität und deren Vorbildcharakter. Foto: UMFST-UMCH/Leonard Grölz

sofort den Bezug zur täglichen Realität und früh ein Gefühl für die Abläufe und den ganzheitlichen Umgang mit den Patienten“, was ihnen im weiteren Studium sehr helfe, sagt Chefarzt Gustav Peters vom Krankenhaus St. Elisabeth in Damme. Sie hätten anschließend einen ganz anderen Zugang zum Lernstoff, der dann realitätsnäher aufgenommen werde. Zudem lernten

die Studenten effizienter, da sie aufgrund der Praxiserfahrungen wüssten, worauf es ankomme. Sie bekämen zudem früh ein ganzheitliches Bild der Krankheits- und Therapieverläufe. Die frühe Ausbildung am Patientenbett sei ein Glücksfall, so Peters.

Für Dr. Hans-Jürgen Wietoska vom Klinikum Leer ist es erstaunlich, wie schnell und kompetent der UMFST-UMCH ein vollwertiges Medizinstudium in Deutschland aus dem Boden gestampft habe.

Prof. Alexandru Răfăla, Rumäniens Gesundheitsminister, zeigte sich in seiner Ansprache „überrascht, wie gut dieser Campus sich entwickelt hat“. Er habe von dieser Uni gelernt, wie in Europa das Problem der Fachkräftemangels angegangen werden könne.

Botschafterin Stănescu, Berlin, betonte: Diese Universität sei eine der führenden Hochschulen in Rumänien. Der UMFST-UMCH sei ein Win-win-Modell: Es sei ein perfektes Beispiel für eine erfolgreiche deutsch-rumänische Kooperation. Der Austausch von Lehrenden, Wissenschaftlern und Forschern werde immer wichtiger. Die Botschafterin gratulierte dem UMFST-UMCH zu seiner vorbildlichen Arbeit, die auch zur Völkerverständigung beitrage.

| www.edu.umch.de |



Freuen sich über das neue „Faires PJ-Zertifikat“ für ihre Fachabteilung (v.l.): Ärztlicher Direktor Dr. Joachim Stenzel und Dr. Hans Klingel (beide Chefärzte Innere Medizin), Dr. Alexander Wierlemann (Chefarzt Allgemein- und Viszeralchirurgie und zugleich PJ-Beauftragter), Dr. Andreas Berglehner (Chefarzt Orthopädie und Unfallchirurgie), Dr. Manfred Knof (Chefarzt Anästhesie und Intensivmedizin) sowie die neuen PJ-lerinnen Alicia Rose, Lisa Bott und Jenny Bark Foto: Julia Fröhling, Main-Klinik Ochsenfurt

Pädagogische Theaterwerkstatt „Lehramt auf die Bühne“

Theaterpädagogik kennt die verschiedensten Ausdrucksformen und fördert ästhetische Momente besonderer Bildungsarbeit.

Das durften Studierende der Berufspädagogik im Gesundheitswesen sowie des Lehramts an Berufskollegs der Fachrichtung Gesundheitswissenschaft/Pflege der FH Münster selbst ausprobieren. Zwei Semester lang beschäftigten sich die angehenden Lehrkräfte mit verschiedenen theaterpädagogischen Methoden anhand der für Gesundheitsberufe relevanten Themen „Autorität und Scham“. In der pädagogischen Theaterwerkstatt „Lehramt auf die Bühne“ stellten sie die Methoden ihren Kommilitonen vor.

Dabei standen die Fragen im Mittelpunkt: Wie lassen sich theaterpädagogische



In der Methode „Ideen-Café“, die zum Improvisationstheater gehört, entwickeln die Teilnehmenden eine Idee gemeinsam weiter, indem sie jeweils auf das Gesagte ihres Gegenübers aufbauen. Foto: FH Münster/ Michelle Liedtke

Methoden in der Schule einsetzen und welche Kompetenzen werden dabei vermittelt? Sozialkompetenzen und eine gute Gruppendynamik fördere etwa

das Improtheater, das die Studenten mit Elan gleich selbst testeten. „In berufspädagogischen Lehr-Lernarrangements der Pflege- und Gesundheitsberufe bietet die

theaterpädagogische Arbeit ein außerordentliches Potenzial für einen emotions- und erfahrungsbezogenen kreativen Zugang zu eigenen Haltungen, zu leibbezogenen Emotionen und auch tabuisierten Momenten der beruflichen Interaktion“, erklären Prof. Dr. Nadin Dütthorn und Dr. Anja Fiori, die das Projekt am Fachbereich Gesundheit, dem Münster Department of Health (MDH), geleitet haben.

Theaterarbeit sei eine Form der Ästhetischen Bildung, die über das reflektierte Erleben von verschiedenen Stimmungen und Emotionen Phänomene zum Klingen bringen, die über Sprache sonst nicht zum Ausdruck kommen. Somit fördere die Ästhetische Bildung die Beziehungsarbeit und Persönlichkeitsentwicklung in besonderem Maße. „Als wesentliche Ergänzung zum stark kognitiv geprägten hochschulischen Lernen bietet sich ein unmittelbarer, körperbezogener Zugang zu Lerninhalten“, so Theaterpädagogin Fiori.

| www.fh-muenster.de |

HFH
HAMBURGER
FERN-HOCHSCHULE



Mein Fachbereich Gesundheit & Pflege an der HFH

Näher am Leben

- | An der HFH kann ich praxisnah und interessenbezogen studieren. Davon profitiere ich auch in meinem Job.
- | Ich kann studieren und meinen Beruf ausüben. Meine Zeit und mein Pensum teile ich mir dabei selber ein.
- | Mein akademischer Abschluss bringt mich beruflich weiter.

hfh-fernstudium.de

Berufspädagogik für Gesundheitsfachberufe (B.A.) • Berufspädagogik (M.A.)
Gesundheits- und Sozialmanagement (B.A.) • Management im Gesundheitswesen (M.A.)
Pflegemanagement (B.A.) • Psychologie (B.Sc./M.Sc.) • Soziale Arbeit (B.A.)
Therapie- und Pflegewissenschaften (B.Sc.) • Wirtschaftspsychologie (B.Sc./M.Sc.)



Foto: SediDoc GmbH

Smarte Rotationsplanung in Kliniken

Das Produkt Sediwork bietet eine voll-automatisierte und cloudbasierte Rotationsplanungssoftware für Krankenhäuser. Wir helfen Kliniken, die ärztliche Einsatzplanung zu automatisieren. Dabei werden Variablen wie Qualifikationen, Arbeitszeiten, Rotationswünsche und klinikeigene Rotationscurricula berücksichtigt. Die Abrechnung erfolgt pay-per-use. Durch die effektive Planung sparen

Chefärzte und Oberärzte im Schnitt 20 Stunden pro Monat. Dadurch werden Kapazitäten für eine verbesserte Patientenversorgung frei. Krankenhäuser haben dabei ein jährliches EBIT-Potential von über 1,5 Mio. €. Außerdem wird die durchschnittliche Weiterbildungszeit der Ärzte auf 16 Monate reduziert.

| www.sedidoc.de |



Foto: Bona

Krankenhausböden lassen sich sanieren

Alte, abgenutzte Böden im Krankenhaus sind Brutstätten für Krankheitserreger. Hygienische Vorgaben lassen sich nicht mehr einhalten, Image und Arbeitsklima leiden. Eine Erneuerung der schadhafte Beläge wird oft hinausgezögert, denn ein Austausch ist kostspielig und zeitintensiv. Was viele nicht wissen: Elastische Böden lassen sich mit dem Bona Resilient System sanieren. Dabei bleibt die intakte

Belagsbasis erhalten, nur die alte Nutzschicht wird entfernt und erneuert. Die Vorteile sind enorm: Die Sanierung geht deutlich schneller als der Austausch, kostet weniger, verbraucht kaum Material und reduziert Bauabfälle. Der Boden kann farblich beliebig gestaltet werden, ist wieder voll nutzbar und sieht nach der Sanierung aus wie neu.

| www.bona.com |



Foto: Caparol Farben Lacke Bauteenschutz/Fondestudio Andreas Braun

Neue Innenfarbe unterstützt Hygienekonzept

Die neue Hochleistungs-Innenfarbe von Caparol „Premium Care“ reduziert nicht nur die Ansteckungsgefahr mit Viren und Bakterien, sie senkt auch den Renovierungsaufwand.

Das Produkt punktet durch zwei Eigenschaften: Zum einen wirkt die Farbe antiviral und antibakteriell. Kleinste Silberpartikel reduzieren die Anzahl der Bakterien auf Oberflächen um bis zu 99,99 % und die von Viren um bis zu 64 %.

Zum anderen ist das Produkt besonders reinigungsfähig und desinfektionsmittelbeständig. Die Farbe hat eine sehr harte Oberfläche, in die Verschmutzungen kaum eindringen. Handabdrücke, Kaffeeflecken etc. lassen sich einfach mit Wasser entfernen und auch der stetige Einsatz von desinfizierenden Reinigern kann dem Produkt nichts anhaben.

| www.caparol.de |

Ergonomische Toilettensitzerhöhung

Ergonomisch, anpassungsfähig und form-schön präsentiert sich Aquatec 90 Ergo, die neue Toilettensitzerhöhung von Invacare. Mit einer Sitzhöhe von 10 cm und der konturierten Sitzfläche passt sie sich jeder Körperform an. Die Neigung von 5° erleichtert das Aufstehen.

Das Design ist stilvoll, zurückhaltend und modern. Die in schlichtem Weiß gehaltene WC-Sitzerhöhung nimmt sich in jeder Umgebung diskret zurück. Sie ist für

fast alle handelsüblichen Formen geeignet. Die Montage ist werkzeuglos: die Toilettensitzerhöhung wird einfach aufgesetzt. Rutschhemmende Haftstreifen sorgen für sicheren Halt. Bei Nichtgebrauch lässt sich das mit Deckel nur 1,6 kg leichte Produkt mit nur einem Handgriff abnehmen.

Der Sitz ist zu 47% aus recyceltem Material.

| <https://invacare.de> |



Foto: Invacare



Foto: Wilhelm Klein GmbH

Tampon- und Bindenspender

Mit dem Tabi Tampon- und Bindenspender können Damenhygieneartikel auf Sanitäranlagen hygienisch nachgefüllt werden. In Situationen, wenn die Periode unregelmäßig oder überraschend einsetzt, bietet ein gut ausgestatteter Waschraum einen zusätzlichen Mehrwert für alle Mitarbeiter und Klienten. Die Edelstahlhoberfläche mit Anti-Fingerprint-Beschichtung ist sowohl langlebig, als auch hygienisch – ideal für

Sanitäranlagen mit hoher Nutzerfrequenz. Eine optimierte Tampon-Schütung und die abgerundeten Ecken erleichtern die Wiederbefüllung und Reinigung für das Service-Personal. Es wurde auf eine barrierefreie und kulturkreisübergreifende Anwendung geachtet (Mehrsprachige Bedienungsanleitung, Blindenschrift, Verwendung von Piktogrammen).

| www.w-klein.de |

Duschen neu gedacht



Foto: Villeroy & Boch AG

Die moderne Dusche ist bodeneben – daher bietet Villeroy & Boch durchgängige Duschflächen aus hochwertigem Werkstoff Quarz und aus bewährter Keramik an, die zeitloses Design mit praktischen Vorzügen kombinieren: Sie ermöglichen eine komfortable, barrierefreie Benutzung, sind einfach zu reinigen und hygienisch. Das Duschsystem Wallway setzt neue Maßstäbe in Sachen Ästhetik und Funktion: Der übliche Ablauf im Boden wird durch einen dezenten Wandablauf hinter einer eleganten Designblende ersetzt. Das Design der Duschfläche punktet mit nahtloser Optik und optimiert die Reinigungsfreundlichkeit und Hygiene im Duschbereich.

Die ultraflachen Duschflächen sorgen mit der höchsten Antirutsch-Klasse C für sicheren Stand und Tritt beim Duschen.

| www.villeroyboch-group.com/de/ |

Smarte Leuchte zur Sturzerkennung

Die Leuchte verbindet zukunftsweisende Funktionalität für ein sicheres Leben im Alter mit besonderem Design. Zugleich entlastet sie das Pflegepersonal und schafft Zeit für eine respektvolle Pflege.

Etwa ein Drittel aller über 65-Jährigen stürzt mindestens einmal im Jahr. Bei den über 80-Jährigen ist es die Hälfte. Die von Nobi entwickelte innovative, KI-gesteuerte Leuchte erkennt Stürze und trägt dazu bei, sie zu verhindern.

Stürzt ein Patient, erkundigt sich die Leuchte sofort nach dessen Zustand. Erfolgt keine Reaktion, alarmiert die Leuchte automatisch Pflegepersonal oder Familienangehörige. Dank eingebauter künstlicher Intelligenz registriert die Leuchte Veränderungen im Schlafverhalten und kann so ein erhöhtes Sturzrisiko vorhersagen.

| <https://nobi.life/> |



Foto: Nobi



Foto: Alumat

Schwellenlos und barrierefrei

Die Lösung für barrierefreie Übergänge für Außentüren: Türschwellen bei Außentüren von mindestens zwei Zentimeter Höhe sind Standard. Das muss nicht sein: Aktuelle demographische Entwicklungen fordern Veränderung in Richtung Benutzerfreundlichkeit, Sicherheit und komfortablem Design. Diese Herausforderung nahm Alumat schon vor über 20 Jahren an. Obwohl die breite Masse der Branche

auf die unverzichtbare Notwendigkeit einer Türschwellerhöhung als althergebrachte Türdichtung verweist, zeigt Alumat mit offiziellen Prüfzeugnissen, normgerechten technischen Bestwerten und einer seit über 20 Jahren bewährten Umsetzung in der Baupraxis, dass es im Neubau keine technischen Gründe mehr gibt, auf Nullschwellen zu verzichten.

| www.alumat.de |

Smarte Hybridarmatur

Mit der Waschtischarmatur Hansaclinica Hybrid ergänzt Hansa seine speziell für den medizinischen Bereich entwickelte Produktlinie um eine Hybridlösung. Nutzer haben bei der Bedienung der Armatur die Wahl: Ob klassisch per ergonomisch geformtem Bügelhebel oder berührungslos via Sensor – die Armatur unterstützt Betreiber dabei, effektiv Wasser und Energie zu sparen.



Foto: Hansa

Die neue Waschtischarmatur vereint bewährte und zukunftsweisende Technik in einem Produkt: Optional kann der smarte Hybrid kontaktlos über den seitlich angebrachten Sensor oder manuell per Hebel bedient werden. Damit unterstützt die Armatur nicht nur eine flexible Nutzung und optimierte Nutzerhygiene, sondern trägt auch zu einem reduzierten Wasser- und Energieverbrauch bei.

| www.hansa.com |



Foto: Miele

Wäschetrockner: sparsam & umweltfreundlich

Gewerbliche Miele-Wärmepumpentrockner sind etwa 60% sparsamer als vergleichbare Geräte konventioneller Bauweise. Die Wäschetrockner gehören zur Wäschereimaschinen-Baureihe „Benchmark“. Sie verfügen über ein Wärmepumpenmodul, das den Energieverbrauch reduziert. Bei diesen Geräten steht die bereits erwärmte Luft für den nächsten Trockenprozess zur Verfügung, sodass eine Abluftleitung überflüssig ist. So ist das

Aufstellen überall möglich – sogar in fensterlosen Kellerräumen. Die Trockner sind für Füllmengen ab 10 kg geeignet. Zudem gibt es erstmals ein Modell für 22 kg Wäsche.

Alle Trockner lassen sich an eine Energie-Optimierungsanlage anschließen und sind zudem vernetzbar. Über das Portal „Miele Move“ lassen sich die Betriebsdaten einsehen.

| www.miele.de |



Zur Abstimmung:

<http://www.pro-4-pro.com/>

mka

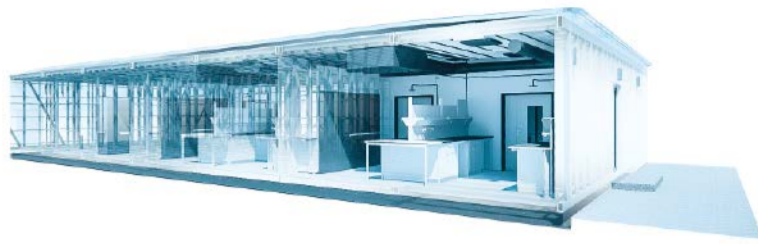


Foto: ADK Modulraum GmbH

Laborgebäude für dauerhaften und/oder temporären Einsatz

Erfüllt alle baurechtlichen Anforderungen (Wärmeschutz, Schallschutz, Statik usw.) und ist trotzdem schnell und flexibel. Komplett durchgeplant für unterschiedliche Labornutzungen (biologisch, physikalisch).

Die Bauzeit liegt bei vier bis 5 Monaten. Es handelt es sich bei dem Produkt um ein Laborgebäude, welches nicht nur die Haustechnik beinhaltet, sondern komplett funktionstüchtig, d.h. incl. Labormöbel, Abzüge,

etc. geliefert wird. Diese Einheiten sind modular so aufgebaut, dass die benötigte Laborfläche auf den individuellen Bedarf angepasst und/oder erweitert werden kann und das in extrem kurzer Bauzeit. Geeignet auch zum Nachverdichten/Aufstocken, gerade auch im beengten/bebauten Krankenhausumfeld.

| www.adk.info |



Foto: Bona

Ableitfähige Laborböden lassen sich sanieren

In medizinischen Funktionsbereichen spielt die Leitfähigkeit der Böden oft eine wichtige Rolle, um die empfindlichen Geräte vor Überspannung zu schützen. Die Prüfung des Leitungswiderstands nach DIN EN 61340-5-1 erfolgt alle vier Jahre. Was viele nicht wissen: Das Ende der Leitfähigkeit muss nicht das Ende des Bodenbelags sein.

Dafür nutzt das Bona Resilient System die intakte Belagsbasis des Bodens. Nur

die alte ableitfähige Nuttschicht wird entfernt und erneuert. Die Vorteile sind enorm: Die Sanierung geht schneller als der Austausch, kostet weniger, verbraucht kaum Material und reduziert Bauabfälle. Der Boden kann farblich beliebig gestaltet werden, ist wieder voll ableit- und funktionsfähig und sieht nach der Sanierung aus wie neu.

| www.bona.com |

Endoskop-Testsystem

Endoskope werden oft nur visuell inspiziert. Das braucht viel Zeit und Menschen können allmähliche Veränderungen nicht immer eindeutig überblicken. Die Aufsichtsbehörden verlangen strenge Qualitätskontrollen und Aufzeichnungen über die Wiederverwendung jedes Endoskops sowie den Nachweis, dass es für seinen Zweck geeignet ist. Dovidq hat dazu ein Testsystem für starre Endoskope entwickelt. Mit dem „LightControl“ werden

Endoskope innerhalb von 90 Sekunden auf sechs wichtige Qualitätsparameter automatisch und reproduzierbar überprüft. Die Daten zu Lichtfasern, Lichtdurchlässigkeit, Farbkorrektheit, Fokus, Linsenbeschädigungen und -Verschmutzungen werden in einer Cloud-basierten Software incl. Fotos aus dem Inneren der Endoskope gespeichert. Schäden können so frühzeitig erkannt werden.

| www.dovidqmedical.com |

Integrierte Probenentnahmelösung für broncho-alveoläre Lavage (BAL)



Foto: Ambu

Die integrierte Probenentnahmeverrichtung ermöglicht eine in sich geschlossene Lösung für Flüssigprobenentnahmen aus der Lunge (zwei Probenbehälter je 60 mL liegen bei), die direkt an das zugehörige Bronchoskop konnektiert wird. Damit werden sowohl die Probe als auch das Fachpersonal vor Kontamination geschützt. Da kein Probenverlust auftreten kann, wird die Zeit zur Diagnose optimiert. Darüber hinaus sind Produkt und Bronchoskop zum steril und zum Einmalgebrauch, sodass die komplexe Wiederaufbereitung entfällt. Ein Drehregler ermöglicht das einhändige Umschalten zwischen Absaugung und Probenentnahme und folglich ist die Prozedur ohne zusätzliche Assistenz möglich. Insgesamt verbessern sich die Sicherheit und Effizienz des Eingriffs.

| www.ambu.de |

Hygieneschulungen mobil und sprachübergreifend



Foto: HyTrain GmbH

„Moment, ich zeige Ihnen mal eben etwas...“. Mit dem HyTrain 2Go-Schulungsset können Hygieneverantwortliche Verkeimungen und Übertragungswege von Mikroorganismen am Ort des Geschehens für das Gesundheitspersonal sichtbar vorführen, um dann die Bedeutung von Desinfektion zu erklären und ebenfalls sichtbar zu visualisieren.

Das Mini-Set bietet die Möglichkeit, unabhängig von Schulungsräumen und sehr praxisnah „Microlearnings“ durchzuführen. Der Effekt erfolgt durch farblose Sprays, die wie von Zauberhand blaue „Verkeimungen“ auf der Fläche erscheinen und verschwinden lassen, so dass Hygieneverantwortliche den überraschenden Effekt „mal eben“ zeigen können. Ein Schritt zu mehr Nachhaltigkeit und Verständlichkeit von Schulungen in der Praxis.

| www.hytrain.de |



Foto: Beckman Coulter Diagnostics

Das einzige Analysensystem ohne tägliche Wartung

Das DxI 9000-Analysensystem von Beckman Coulter ist das derzeit produktivste Immunassay-Analysensystem nach Stellfläche. Das Analysensystem kann bis zu 215 Tests pro Stunde pro Quadratmeter (Tests/h/qm) verarbeiten. Die Innovationen optimieren die Assayleistung und Laborproduktivität mit neuer Analytverarbeitungs- und -nachweisttechnologie,

Präzisionsensoren, intelligenten Algorithmen und Remote-Systemüberwachung in Echtzeit – und das ohne tägliche Wartung. Die innovativen Merkmale des DxI 9000-Analysensystems erfüllen die heutigen Anforderungen an Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit, Reproduzierbarkeit, Qualität und Testmenüerweiterung.

| www.beckmancoulter.com/de |

Händedesinfektion mit Ethanol aus nachwachsenden Rohstoffen

Mit dem Einsatz von Ethanol aus 100% nachwachsenden Rohstoffen setzt Schülke bei seiner bewährten Händedesinfektion Desderman auf mehr Nachhaltigkeit im Klinikalltag. Der eingesetzte pharmazeutische Alkohol stammt zu über 90% aus der EU-Landwirtschaft und ist chemisch identisch mit Ethanol, das aus fossilen Quellen stammt. Kunden können sich auf die gewohnte Sicherheit des bewährten Produktes verlassen: Die Formel von Desderman bleibt unverändert – Hautverträglichkeit und Hautgefühl sind gleichbleibend angenehm und die Wirksamkeit hoch.

Das farbstoff- und parfümfreie alkoholische Einreibepreparat kommt zur hygienischen und chirurgischen Händedesinfektion vor allem im Klinik- und Praxisalltag sowie in der Pflege zum Einsatz. Erhältlich auch als Hyclick Spenderlösung, schützt es ganzjährig sicher vor Infektionen und weist ein breites Wirkspektrum inklusive viruzid gemäß EN 14476 auf.

| www.schuelke.com |



Foto: Schülke & Mayr

Sterilisierbarer Venenstauer



Foto: Kimetec

Das bei 134°C autoklavierbare Material lässt sich zusätzlich schnell per Wischdesinfektion reinigen und ist MRT tauglich. Die Oberflächenbeschaffenheit des Silikonbandes sorgt dafür, dass kein Schmutz haften bleibt. Durch die hohe Gleitfähigkeit des Materials in Kombination mit der Wabenstruktur der Oberfläche wird die Haut vor Druckverletzungen geschützt. Mit nur einer Bedienungsebene für stauen, lösen und öffnen kann der CBC NUCOS einhändig bedient werden. Über den Einrastverschluss lässt sich das Silikonband nachjustieren und sicher fixieren. Ein spontanes Lösen unter Spannung ist per Design ausgeschlossen. Über eine extra Taste ist ein langsames, kontrolliertes Lösen möglich. Optimaler Staudruck wird über den Zug des Bandes definiert.

| www.kimetec.de |



Foto: Bindoc

Mit Big Data Analysen Leben retten

Über 16.000 Menschen sterben jedes Jahr in Deutschland an nosokomialen Infektionen. Um dieser Zahl entgegenzuwirken, stellt der Anbieter BinDoc (in Zusammenarbeit mit Paul Hartmann) deutschen Krankenhäusern ab sofort einen neuen, digitalen Helfer zur Seite. Mit unserem innovativen Analysetool können nosokomiale Infektionen retrospektiv identifiziert und analysiert werden. Auf Basis wissenschaftlicher Studien wurden mit Big-Data

Analyse und mittels künstlicher Intelligenz Algorithmen entwickelt, die einen Klinikdatensatz in Sekundenschnelle analysieren können. Hierdurch kann das nosokomiale Infektionsgeschehen in Kliniken in jeglicher Detailtiefe, etwa auf Fachabteilungs- und Patientenebene, lokalisiert und Präventionsmaßnahmen eingeleitet werden.

| www.bindoc.de |

Dezentrale PCR-Schnelltests im Krankenhaus

Mit Vivalytic, der All-in-One-Lösung für die molekulare Diagnostik von Bosch Healthcare Solutions, lassen sich PCR-Tests direkt am Point of Care durchführen. Ergebnisse liegen, je nach Testkomplexität, in einer halben Stunde vor. Auf dieser Basis können Ärzte fundierte Entscheidungen für die Behandlung treffen.

Ist die Kartusche mit der Probe in das Gerät eingegeben, läuft die Analyse

automatisiert; das Ergebnis wird für das Personal eindeutig ablesbar ausgegeben. Mit Vivalytic lässt sich sowohl auf einzelne Erreger testen (Singleplex) als auch auf mehrere Parameter in einem Multiplextest. Da das System als offene Plattform konzipiert ist, wächst das Portfolio ständig und ist in wenigen Wochen um neue akut relevante Tests erweiterbar.

| www.bosch-healthcare.com |



Foto: Bosch Healthcare Solutions GmbH

M&K
Management &
Krankenhaus
AWARD
2024

Zur Abstimmung:

<http://www.pro-4-pro.com/mka>

Weniger Nachresektionen kombiniert mit hoher Kosteneffizienz

Prof. Dr. Marc Thill ist einer der führenden Senologen Deutschlands und auch über die Grenzen hinaus.

Im Rahmen der San Antonio Breast Cancer Conference erläuterte der Chefarzt der Klinik für Gynäkologie und Gynäkologische Onkologie des Agaplesion Markus Krankenhauses, Frankfurt a.M. welchen Stellenwert die intraoperative Sonographie der Brust bereits seit vielen Jahren hat.

Wo sehen Sie den Stellenwert der intraoperativen Mammasonographie heute und in Zukunft?

Prof. Dr. Marc Thill: Ich praktiziere die intraoperative Mammasonographie schon seit mehr als 15 Jahren und möchte auch zukünftig nicht auf sie verzichten. Vor dem Hintergrund, dass wir in der AGO Mamma die intraoperative Sonographie zur Lokalisation ohne Drahtmarkierung mit einem „++“ bewerten und die Datenebene dazu exzellent ist, ist diese Methode als eine Standardmethode anzusehen. Im Zuge der zunehmenden Spezialisierung in der Gynäkologie bzw. der gynäkologischen Onkologie wird die Verwendung weiter zunehmen. Ich bin davon überzeugt, dass das Potential der intraoperativen Mammasonographie noch lange nicht



Prof. Dr. Marc Thill

ausgeschöpft ist, da viele Kolleginnen und Kollegen noch nicht damit arbeiten.

Welche Rolle spielen die neuen Richtlinien diesbezüglich?

Thill: In den aktuellen Therapieempfehlungen der AGO Mamma findet sich für die Durchführung der intraoperativen Mammasonographie zur Erhöhung der R0-Resektion ein „+“. Von daher ist die Empfehlung zur Umsetzung der sonographisch-gestützten Brustoperation ganz klar gegeben. Auch die aktuelle S3-Leitlinie unterstützt die intraoperative Mammasonographie. Derartige Empfeh-



Prof. Thill: „Die Kosten eines Ultraschallgerätes für den OP haben sich daher schnell amortisiert. Aus diesem Grund ist die sonographisch-gestützte Operation der Brust schon seit Jahren Standard bei uns.“



Foto: Canon Medical

lungen führen dazu, dass Brustoperationen zunehmend in der Mammasonographie ausgebildet werden. An unserem Zentrum werden alle Brustoperierenden in der Mammasonographie ausgebildet, bevor sie eigenverantwortlich operieren dürfen

Wie hoch ist die Nachresektionsrate beim Mammakarzinom und inwieweit kann diese durch die intraoperative Sonographie positiv beeinflusst werden?

Thill: Nach den aktuellen Zahlen des IQTiG (Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen) liegt die Nachresektionsrate im Sinne einer weiteren 2. Operation bei 15 %. Teilt man die Nachresektionsrate auf invasive Karzinome und das ductale Carcinoma

in situ auf (DCIS), dann liegen die Nachresektionsraten bei 30,1 % respektive 13,5 %. Es gibt also nach wie vor die Notwendigkeit, die Nachresektionsrate zu senken, um bedingt durch lästige Nachoperationen die zusätzliche psychische Belastung der Patientin, zusätzliche Hospitalisierung, Infektionen, Wundheilungsstörungen und schlechtere kosmetische Resultate zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

Die intraoperative Sonographie ist in der Lage, die Nachresektionsrate je nach Literatur gegenüber der alleinigen Palpation um bis zu ca. 50 % zu verbessern. Kann man nicht durchaus auch von einem ökonomischen Aspekt für die Kliniken sprechen, also Nachresektion vs. Anschaffung einer geeigneter Ultraschallsonde/System für den OP?

Thill: Auf jeden Fall. Zwar ist die Situation nicht in jedem Bundesland identisch, bei uns in Hessen kommt es aber nach Primäroperation mit sekundärer Nachoperation bei derselben Patientin meist zu einer Fallzusammenführung. Das bedeutet einen erheblichen Verlust für die jeweilige Klinik, kann doch der mit einer Nachresektion belegte OP-Slot nicht für einen neuen Fall genutzt werden. So werden lediglich Kosten produziert und Gewinne liegen gelassen. Für ein großes Brustzentrum, wie dem unsrigen, sind solche Fallzusammenführungen sehr ärgerlich und definitiv zu vermeiden. Die Kosten eines Ultraschallgerätes für den OP haben sich daher schnell amortisiert. Aus diesem Grund ist die sonographisch-gestützte Operation der Brust schon seit Jahren Standard bei uns. Zukünftig werden Techniken, wie das diffusionsgewichtete

MRT (Clearcoast) die Nachoperationsrate durch intraoperative Schnittrandevaluation weiter senken können. Eine eigene Studie zeigt zumindest die Reduktion der Nachoperationsrate beim invasiven Karzinom von 10% auf 2% und beim ductalen Carcinoma in situ von 30% auf 15%.

Zur Person

Nach Studium und Promotion habilitierte **Dr. Marc Thill** zum Thema „Prostaglandin- und Vitamin D-Metabolismus beim Mammakarzinom“ und erhielt 2010 die *Verenia legendi* für das Gebiet Frauenheilkunde und Geburtshilfe. Nach der Leitung des Universitären Brustzentrums, Klinik Frauenheilkunde und Geburtshilfe, am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck wechselte er als Chefarzt zur Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe des Agaplesion Markus Krankenhaus in Frankfurt am Main. Im Jahr 2019 wurde er zum außerplanmäßigen Professor der Universität zu Lübeck ernannt. Seit 2020 ist er Mitglied des erweiterten Vorstands der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) und Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft für wiederherstellende Operationsverfahren in der Gynäkologie (AWOGyn). Darüber hinausgehört er den Leitlinienkommissionen der S3 und der AGO Mamma an.

Axilladiagnostik und Therapie im Kontext neoadjuvanter Chemotherapie

Kaum ein operatives Thema hat uns in den letzten Jahren so stark beschäftigt wie das Axillamanagement.

Priv.-Doz. Dr. Maggie Banys-Paluchowski, Brustzentrum und Zentrum für Familiären Brust und Eierstockkrebs, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Lübeck



Priv.-Doz. Dr. Maggie Banys-Paluchowski

Foto: Canon Medical

Nachdem die schonende Sentinel Node Exzision (SLNE) zum Standard für alle primär operierten Patientinnen mit unauffälligem Lymphknotenstatus (cN0) wurde, wird der Stellenwert der operativen Deeskalation im Rahmen der neoadjuvanter Chemotherapie intensiv diskutiert. Dabei stehen die Reduktion der Armmorbidity und der Erhalt der Lebensqualität im Vordergrund.

Bestimmung des Lymphknotenstatus

Vor Beginn der präoperativen Systemtherapie ist die Bestimmung des Lymphknotenstatus nicht nur klinisch, sondern auch sonographisch obligat (Abb. 1). Frauen mit unauffälliger Axilla zum Zeitpunkt der Diagnose (cN0) erhalten die SLNE nach Abschluss der präoperativen Systemtherapie. Ist der Sentinel-Lymphknoten pathologisch tumorfrei (ypN0), ist die operative Therapie der Axilla abgeschlossen. Ist der

Sentinel-LK befallen, wird die komplettierende Axilladissektion empfohlen. Anders als im Setting der primären Operation, soll die Axilladissektion auch bei jenen Frauen durchgeführt werden, die eine Mikrometastase im Sentinel-LK aufweisen (ypN-1mi). Sogar bei Vorhandensein von isolierten Tumorzellen (ypN0(i+)) kann eine Axilladissektion erwogen werden (AGO-Empfehlung +/-). Begründet wird dies mit einer besonderen biologischen Bedeutung des geringgradigen residualen Nodalbefalls („low volume residual disease“): Diese Tumorzellen haben eine zytostatische Therapie überstanden und weisen somit offensichtlich aggressivere Eigenschaften auf als Mikrometastasen bzw. isolierte Tumorzellen, die ohne Vorbehandlung bei der primären Operation festgestellt werden.

Ist der Lymphknotenstatus zum Zeitpunkt der Diagnose positiv (cN+), soll diese stanziotisch gesichert werden (Abb. 2). Einerseits wird damit der Nodalstatus histopathologisch abgeklärt, andererseits erlaubt die Stanziotomie eine Bestimmung der prädiagnostischen Marker (Östrogenrezeptor, Progesteronrezeptor, HER2 und Proliferationsmarker Ki67). Die optimale operative Therapie der Axilla nach Abschluss der neoadjuvanter Chemotherapie wird derzeit intensiv diskutiert. Bleiben die Lymphknoten trotz der Systemtherapie suspekt (cN+ -> ycN+), wird die Axilladissektion empfohlen. In 60-70 % der Fälle kommt es jedoch zu einer klinischen Konversion des Nodalstatus von cN+ zu ycN0 und in diesem Kollektiv stellt sich die Frage nach einer möglichen Deeskalation. Dabei unterscheiden sich die nationalen und internationalen Leitlinien voneinander. Während einige Länder beispielsweise im skandinavischen Raum weiterhin die klassische Axilladissektion unabhängig vom klinischen Ansprechen bevorzugen, wird in anderen die schonendere „Targeted axillary dissection“ (TAD) oder, wie in den USA oder Italien, ein alleinige SLNE durchgeführt. Um eine TAD zu ermöglichen, muss der biopsierte Lymphknoten („Target-Lymphknoten“) markiert werden. Während der Operation nach der neoadjuvanter Chemotherapie wird die Entfernung des Target-Lymphknotens mit der SLNE kombiniert.

Die deutsche S3-Leitlinie empfiehlt nach wie vor eine Axilladissektion im cN+ -> ycN0 Kollektiv. Die AGO-Kommission Mamma sieht es differenzierter und bewertet die Axilladissektion und die TAD als gleichwertige Optionen mit einem Plus (AGO +), allerdings nur für Patientinnen mit initial begrenztem Nodalbefall, d. h. mit 1-3 suspekten Lymphknoten. Im Gegensatz dazu wird bei Frauen mit ≥ 4 suspekten Lymphknoten die TAD mit einem Plus/Minus (AGO +/-) bewertet. Die alleinige SLNE wird in Deutschland nicht als bevorzugtes Verfahren angesehen.

In diesem Kontext sind zahlreiche Fragen offen

■ Welcher Marker ist optimal? Zurzeit werden unterschiedliche Marker weltweit

eingesetzt: Clips/Coils unterschiedlicher Typen, Radar-Reflektoren, magnetische Marker, Radiofrequenz-Marker und Farbstoff. Vergleichende Studien zu Detektionsraten unterschiedlicher Marker stehen noch aus.

■ Wie viele Lymphknoten sollen markiert werden, wenn zwei oder mehr Lymphknoten bildgebend suspekt sind?

■ Wann soll der Marker eingesetzt werden: direkt im Rahmen der Biopsie des Lymphknotens oder erst nach histopathologischer Bestätigung der Malignität?

■ Was soll den Patientinnen empfohlen werden, bei denen der Marker nicht auffindbar ist („Lost Marker“)?

■ Ist die TAD ein onkologisch sicheres Verfahren und wenn ja, kann die Technik allen cN+ Patientinnen empfohlen werden?

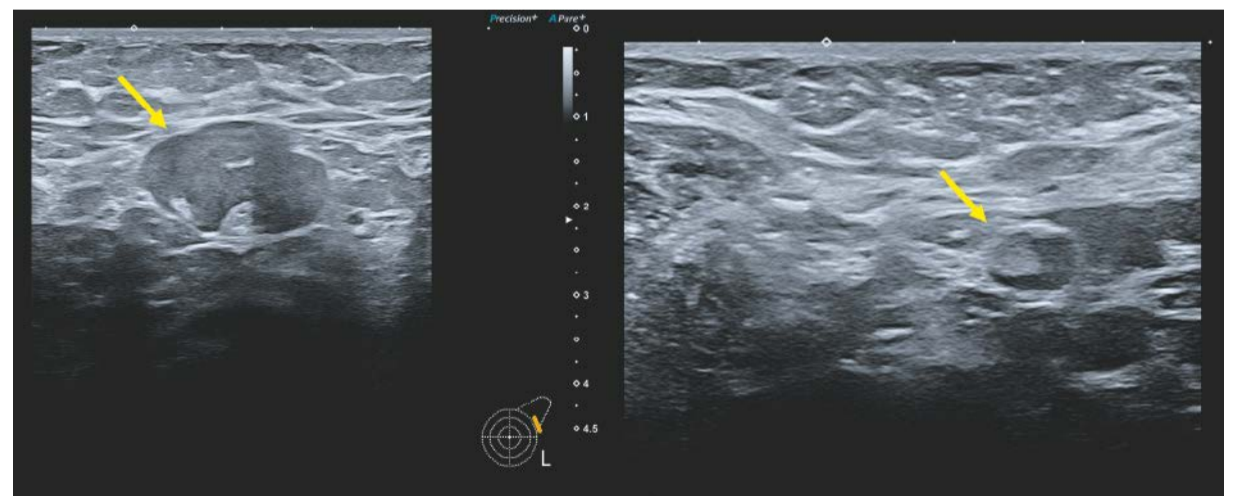
Daten zur Rezidivrate fehlen bis jetzt. Um diese zahlreichen Fragen zu klären, hat die Studiengruppe EUBREAST die AXSANA-Studie initiiert (<http://axsana.eubrest.com>), die mittlerweile in 28 Ländern durchgeführt und von zahlreichen Fachgesellschaften und Studiengruppen wie AGO-B, AWOGyn, NOGGO und GBG unterstützt wird. In dieser nicht-interventionellen Kohortenstudie wird das diagnostische und therapeutische Vorgehen bei

initial nodal-positiven Patientinnen und Patienten, die eine neoadjuvante Chemotherapie erhalten, im Detail erfasst. Bisher konnten über 2.050 (von geplanten 3.000) Patientinnen und Patienten rekrutiert werden. Hoffentlich wird die AXSANA-Studie bei diesem spannenden Thema ein bisschen „Licht ins Dunkel“ bringen können!

www.uksh.de/frauenklinik-luebeck.de

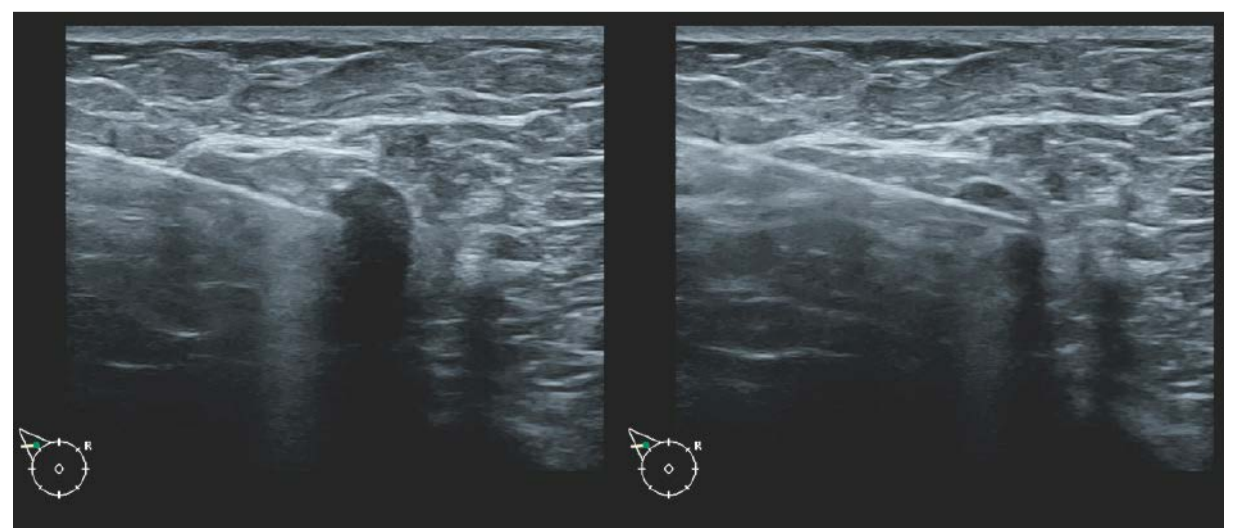


AXSANA-Studie



Axilläre Sonographie an zwei Beispielen: Links: deutlich pathologischer vergrößerter Lymphknoten mit vollständig aufgehobener Mark-Rinden-Struktur, histologische Lymphknotenmetastase. Rechts: Lymphknoten mit erhaltener Mark-Rinden-Struktur, aber mit Randverbreiterung, stanziotisch als Lymphknotenmetastase gesichert.

Foto: Canon Medical



Stanzbiopsische Sicherung einer Lymphknotenmetastase: Links: Dokumentationsbild direkt vor der Stanziotomie. Rechts: Dokumentationsbild mit der Nadel im Befund.

Foto: Canon Medical



Quelle: Canon Visions 01-2023

Innovative Echtzeit-Gewebeerfassung und -verifizierung

Die rasante Entwicklung der Medizintechnik hat zu revolutionären Fortschritten in der Bildgebung und Diagnostik geführt.

Gleichzeitig müssen Ärzte, insbesondere im Krankenhausumfeld, mit immer mehr Zeit- und Kostendruck auch bei der Befundung umgehen. Die wirtschaftliche Situation der Kliniken ist ein aktuelles Thema von hoher Relevanz. Im Jahr 2022 verzeichnete mehr als die Hälfte (51%)

der Kliniken Verluste, im Vergleich zu einem Drittel im Vorjahr. Die kommenden Jahre versprechen wenig Besserung und die geplante Krankenhausreform weckt vorsichtige Erwartungen erst ab 2028 (Krankenhausstudie 2023: Wie Klinikmanager die Zukunft sehen).

Im Zuge des Strukturwandels setzen Klinikverantwortliche vermehrt auf Fusionen, Ambulantisierung und den Einzug von künstlicher Intelligenz (KI). Während viele Häuser über Übernahmen und Zusammenschlüsse nachdenken, steht die Anpassung an ambulante Versorgungsmodelle im Vordergrund. KI gewinnt stark an Bedeutung und

wird voraussichtlich in Bereichen wie Bilderkennung und Entscheidungsunterstützung die Krankenhauslandschaft maßgeblich beeinflussen. Gleichzeitig müssen die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit der Befunde gewährleistet bleiben. Mit dem Brustbiopsiesystem Brevera (CE 2797, EC REP Hologic BV, Da Vinclaan 5, 1930 Zaventem, Belgium) hat Hologic eine Lösung entwickelt, die sich genau diesen Herausforderungen in Krankenhäusern und Praxen stellt. Mit Brevera wird die Echtzeit-Gewebeerfassung und -verifizierung neu definiert (Brevera Biopsienadel Gebrauchsanleitung, MAN-04311-4370 Rev.006 Stand 05.2020). Durch die Neugestaltung etablierter Verfahren, wird Ärzten und Patienten ein effizientes und präzises Verfahren ermöglicht.

Intelligente Verschmelzung von Technologien

Das Biopsiesystem vereint Gewebeerfassung, Echtzeit-Bildgebung und Probenverifizierung in einer einzigen Lösung. Diese Integration verkürzt nicht nur die Verfahrensdauer, sondern minimiert auch die erforderlichen Schritte. Dies kann zu einer potenziellen Zeitersparnis von 13 Minuten pro Patient führen. Die hohe Effizienz des Systems optimiert den Arbeitsablauf auf der Seite der Ärzte und verbessert gleichzeitig die Patientenerfahrung. Die intuitive Benutzeroberfläche



Entlastung für das medizinische Fachpersonal und erhöhter Patientenkomfort

erleichtert die Bedienung, während das fortschrittliche Probenmanagement die Nachbereitung nach der Biopsie erleichtert. Die Verkürzung der gesamten Verfahrensdauer ermöglicht es Ärzten, sich stärker auf die klinische Entscheidungsfindung zu konzentrieren, ohne den Eingriffsraum verlassen zu müssen.

Echtzeit-Bildgebung und nahtlose Vernetzung

Durch das Bildgebungssystem Brevera erhalten Ärzte hochauflösende Echtzeitbilder innerhalb von acht Sekunden. Die sofortige Verifizierung unterstützt eine schnelle und fundierte klinische Entscheidung und verkürzt die Verfahrensdauer. Ein weiterer Vorteil ist hier die Konnektivität, die das Teilen von Bildern

und die Übertragung von Patientendaten erleichtert. Eingebettete Tools zur Bildverbesserung ermöglichen eine einfache Erkennung von schwachen Verkalkungen auf einem hochauflösenden Touchscreen-Monitor. Dies beseitigt die Notwendigkeit von Präparatentransport und separaten Räumen für die Bildgebung und führt zu einer präziseren Handhabung und Diagnose, was sowohl das medizinische Fachpersonal entlastet als auch den Patientenkomfort erhöht.

Effizienzsteigerung und Komfort für Ärzte und Patienten

Die Integration von Hologics Technologien über das gesamte Brustkrebbsversorgungs-kontinuum hinweg erleichtert zu dem das Ressourcenmanagement. Sowohl

MTA als auch Patientinnen profitieren von einem schnellen Tomosynthese-Scan (3,7 Sekunden), der Bewegungen minimiert und wiederholte Aufnahmen reduziert. Die Genius AI Suite bietet Diagnoseunterstützung in konventioneller Mammographie und Tomosynthesetechnik sowie die verkürzte Befundungszeit mit SmartSlices, was zu einer durchschnittlichen Zeitersparnis von einer Stunde pro acht Stunden täglicher Bildauswertungszeit führt. KI-Lösungen bieten dadurch umfassend eine verbesserte Ressourcenplanung und entlasten das medizinische Personal.

| www.hologic.de |

Brustkrebs früher erkennen

Ein Forschungsteam des PSI, der ETH Zürich wollen zusammen mit dem Kantonsspital Baden und Universitätsspital Zürich ein Verfahren zur Brustkrebsdiagnostik verbessern.

Werner Siefer, München

Frauen, aber auch Ärzte, können auf eine deutliche Verbesserung bei der Brustkrebsvorsorge hoffen. Einem Team von Forschenden des Paul Scherrer Instituts PSI, der ETH Zürich zusammen mit dem Kantonsspital Baden (KSB) und dem Universitätsspital Zürich (USZ) ist es gelungen, das Durchleuchtungsverfahren zur Früherkennung von Tumoren so weiterzuentwickeln, dass es erheblich zuverlässigere Ergebnisse liefert und weniger unangenehm für die Patientin ist.

Die Forschenden haben dabei die herkömmliche Computertomografie (CT) so erweitert, dass die Auflösung der Bilder bei gleicher Strahlendosis deutlich verbessert wird.

So sind etwa kleine Einlagerungen von Kalk, Mikrokalzifizierungen, die Tumore der Brust anzeigen können, potenziell früher als bislang erkennbar, was die Überlebenschancen von betroffenen Frauen erhöhen könnte. Nach Ansicht der Experten könnte sich das Verfahren auf Basis des Röntgenphasenkontrasts zügig in die klinische Anwendung bringen lassen. „Ein bisschen Zeit brauchen wir noch“, bremst Marco Stampanoni, Forschungsgruppenleiter am PSI sowie Prof. für Röntgenbildgebung an der ETH Zürich. „Aber wir haben mit unserer Arbeit einen wichtigen Schritt auf dem Weg dahin gemacht.“

Frühere Diagnose, bessere Therapie

Im Jahr 2020 war Brustkrebs weltweit die am häufigsten diagnostizierte Krebsart mit über zwei Millionen Fällen. Bei Frauen macht er 24,5 % der Krebsfälle und 15,5 % der krebbsbedingten Todesfälle aus. Als Vorsorge-Instrument dienen in vielen Industrieländern Mammografie-Screening-Programme, welche die Sterblichkeitsrate



Michal Rawlik (l.) und Marco Stampanoni hoffen, die Brustkrebsdiagnostik mit dem neuen Verfahren entscheidend verbessern zu können. Foto: Markus Fischer, Paul Scherrer Institut

nachweislich senken. Wie bei allen Tumoren, so gilt auch bei jenen der Brust: Je früher es eine gesicherte Diagnose gibt und die passende Therapie einsetzen kann, desto höher sind die Überlebenschancen. Jedoch ist umstritten, wie wirksam die Mammografie ist. Kontrollstudien stellten fest, dass nur 46 % der im Screening entdeckten Verdachtsfälle tatsächlich Krebsfälle sind. Ein derartiger falscher Alarm hat für Betroffene große psychische Belastungen zur Folge, da es zwei bis drei Wochen dauern kann, bis das Ergebnis der Biopsie schließlich Entwarnung bringt.

Daneben übersieht die Mammografie 22 % der tatsächlichen Fälle, wiegt Betroffene also in Sicherheit, obwohl sie erkrankt sind. Das ist noch gravierender, da wertvolle Therapie-Zeit verstreicht. Der Grund für die Schwächen ist, dass Mammografie-Bilder selbst für Fachkräfte schwer zu lesen sind. Das weiche Gewebe der Brust bietet beim Röntgen nur einen begrenzten Kontrast.

Zudem bleibt das komplizierte Innere der Brust bei zweidimensionaler Durchleuchtung oft unklar. Um für die Röntgen-Untersuchung überhaupt zugänglich zu sein, muss die Brust stark zusammengedrückt werden. Für Frauen ist das häufig unangenehm, manchmal schmerzhaft, was dazu führt, dass manche nicht zur Vorsorge gehen.

Deutliche Erhöhung der Auflösung

Beim Röntgenphasenkontrast erweitern Forschende die Tumordiagnostik mit zusätzlichen physikalischen Informationen.

Das heißt, sie ziehen Informationen zur Bild-Erstellung heran, die beim konventionellen Röntgen unberücksichtigt bleiben. Das sind die Signale, die bei der Brechung und der Streuung der Strahlen am biologischen Gewebe entstehen. Denn Licht, nichts anderes sind Röntgenstrahlen, wird bei der Passage von Strukturen unterschiedlicher Dichte nicht nur abgeschwächt, sondern auch gebrochen und gebeugt. Mithilfe dieser Informationen lassen sich sowohl der Kontrast der Bilder als auch deren Auflösung verbessern, kleinste Objekte sind leichter zu identifizieren.

Die Forschenden nutzen eine Methode, die aus der physikalischen Messtechnik bekannt ist, die Gitter-Interferometrie (auf Englisch: Grating-Interferometry, kurz: GI). Die Röntgenstrahlen passieren nicht nur das zu untersuchende Objekt, sondern zusätzlich drei Gitter mit einem Linienabstand von wenigen Mikrometern, welche die zusätzlichen Informationen sichtbar machen. In der Fachzeitschrift Optica publizierte die Arbeitsgruppe um Stampanoni mehrere Bilder, die die Vorteile der GI-Computertomografie in puncto



©stewartstudio - stock.adobe.com

Auflösung und Kontrast gegenüber dem herkömmlichen Röntgen deutlich belegen. Das dafür nötige Röntgenlicht lässt sich mit einer konventionellen Röntgenquelle erzeugen und entspricht etwa der Strahlendosis, die auch bei konventionellen Computer-Tomografien der Brust auftritt. „Unser Ziel ist eine Verringerung der Dosis um einen Faktor zwei bis drei bei gleichbleibender Auflösung oder eine Erhöhung der Auflösung um 18 bis 45 % - jeweils im Vergleich zum herkömmlichen Röntgen“, erklärt Physiker Michal Rawlik, erster Autor der Publikation und Mitglied des Forschungsteams rund um Stampanoni.

Besserer Komfort für Krebs-Früherkennung

Die Genehmigung von Swissmedic vorausgesetzt, planen die Forschenden mit dem Start von klinischen Versuchen zusammen mit den klinischen Partnern USZ und KSB bis Ende 2024. Bis dahin soll ein Prototyp dazu notwendige Geräte einsetzbar sein, mit dem erste Untersuchungen an Patientinnen stattfinden können. Für diese Testreihen planen die Forschenden laut Stampanoni eine Projektdauer von ein bis zwei Jahren. „Falls alles wie geplant läuft, kann danach mit der Entwicklung des kommerziellen Geräts und Studien in ausgewählten Kliniken begonnen werden“, so der Forscher.

Auch was den Komfort der Vorsorgemethode angeht, soll sich durch die Neuentwicklung einiges verbessern. Das Gerät wird so aufgebaut sein, dass die Patientin bäuchlings auf einer Liegefläche mit Ausparungen im Brustbereich ruhen kann. Darunter und von der Patientin abgeschirmt befindet sich der Tomograf, dessen Messeinrichtung um die Brüste rotiert und ein dreidimensionales Bild erstellt.

„Dank des Röntgenphasenkontrasts können feine Gewebedetails sichtbar gemacht werden“, ergänzt die an der Forschungsarbeit beteiligte Rahel Kubik-Huch, Direktorin des Departementes Medizinische Dienste am KSB und Chefarztin Radiologie. „In diesem transnationalen Projekt soll das Potenzial dieser Technik bei der Früherkennung von Brustkrebs ausgelotet werden. Das KSB ist sehr daran interessiert, die Forschungs-konkoperation mit dem PSI und der ETH Zürich weiter voranzutreiben. Die Hoffnung ist, dass dereinst unsere Patientinnen von diesen Fortschritten profitieren können.“

| www.psi.ch |

Metastasen-Wachstum

Was bestimmt darüber, ob Brustkrebszellen zur Entstehung von Metastasen führen?

Dr. Sibylle Kohlstädt, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg



Andreas Trumpp
Foto: Roman Jowanowitsch/DKFZ

Bei den meisten Krebserkrankungen bestimmt nicht das Wachstum des Primärtumors die Prognose für den Patienten, sondern ob es zu einer Streuung und Ausbildung von Tochtergeschwüren, den Metastasen, kommt.

Dieser Prozess ist sehr komplex. Zwischen der Krebsentstehung und dem aggressiven Wachstum der Metastasen liegen oft Jahre. Wissenschaftler vom Deutschen Krebsforschungszentrum, vom Stammzell-Institut HI-STEM, von der Ruhr-Universität Bochum, vom Helmholtz-Zentrum München und von der ETH Zürich haben das Metastasen-Wachstum bei Brustkrebs untersucht und erkannt: Nicht alle Brustkrebszellen können zur Entstehung von Metastasen führen.

Die Wissenschaftler betrachteten einen speziellen zellulären Mechanismus, die epithelial-mesenchymale Transition (EMT). Dadurch gewinnen die an sich sesshaften Krebszellen Mobilität, können zunächst in das umgebende Gewebe eindringen und schließlich über Blut- und Lymphbahnen in entfernte Organe transportiert werden. Dabei wechseln die Krebszellen, wie der Begriff EMT beschreibt, ihre zelluläre

Identität von „epithelial“ nach „mesenchymal“ und zurück, was anhand verschiedener Marker nachgewiesen werden kann. In den Metastasen-Biopsien waren beide Arten von Krebszellen vorhanden. Anschließend Experimente zeigten überraschenderweise, dass ausschließlich diejenigen Krebszellen, die ihre ursprüngliche epitheliale Identität bewahrt hatten, neue Metastasen bilden konnten, also die Krebserkrankung vorantreiben. Ein Verlust an epithelialen Merkmalen dagegen gekennzeichnete Krebszell-Klonen, deren Metastasierungspotential unterdrückt war. Die Forscher wiesen nach, dass ein komplexes zelluläres Programm die zelluläre Identität der Krebszellen schützt und verhindert, dass sie ihre Fähigkeit verlieren, sich zu vermehren.

Klonale Ausbreitung der Krebszellen

„Es gibt unterschiedliche und manchmal widersprüchliche Daten über die Bedeutung des EMT-Mechanismus für die Metastasenbildung in Patienten, die sich möglicherweise auch je nach Krebsart unterscheiden könnten“, betont Martin Sprick von HI-STEM.

„Insgesamt deuten unsere Ergebnisse darauf hin, dass eine vollständige und irreversible EMT die klonale Ausbreitung der Krebszellen überraschenderweise einschränkt, während die epitheliale Identität der Krebszellen für die Ausbreitung der Krankheit absolut notwendig ist. Unsere Daten in Patientenzellen sowie in verschiedenen metastasierenden Brustkrebs-Modellen stimmen mit einem Modell überein, in dem Krebszellen mit Hybridstatus, also mit epithelialen und mesenchymalen Merkmalen die Metastasierung treiben“, sagt Andreas Trumpp, Abteilungsleiter am Deutschen Krebsforschungszentrum sowie Direktor des Stammzellinstituts HI-STEM. „Der Prozess des Metastasen-Wachstums ist besonders wichtig, da Krebserkrankungen grundsätzlich in diesem Stadium am schwierigsten zu behandeln sind“, ergänzt Christina Scheel von der Dermatologischen Universitätsklinik Bochum. Es wird nun Aufgabe künftiger Forschung sein herauszufinden, wie diese experimentellen Ergebnisse für eine Therapie der aggressivsten metastasierenden Krebszellen genutzt werden können.

| www.dkfz.de |

Sicherer Start für neues Leben

Ein intelligentes Pflaster soll mittels Remote-Monitoring während der Schwangerschaft Vitaldaten sammeln und auswerten.

Olga Putsykina, Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Berlin

Während einer Schwangerschaft geben regelmäßige Medizinchecks Auskunft über die Gesundheit und Entwicklung der Schwangeren und des Kindes. Doch die Untersuchungen bieten nur Momentaufnahmen, was vor allem im Risikofällen gefährlich werden kann. Um in dieser sensiblen Phase bequemes und kontinuierliches Monitoring zu ermöglichen, plant ein internationales Forschungskonsortium die Technologie der Smart Textiles weiterzuentwickeln. Ein mit feiner Elektronik versehenes Pflaster soll Vitaldaten sammeln und auswerten können. Zusätzlich sollen die Sensoren in Baby-Kleidung integriert werden, um unter höchster Datensicherheit die Zukunft des medizinischen Monitorings von Neugeborenen zu verbessern.

Mit dem Beginn einer Schwangerschaft geht eine Phase intensiver Gesundheitsüberwachung des Kindes und der schwangeren Person einher. Herkömmliche Vorsorgeuntersuchungen mit Ultraschallgeräten zeichnen jedoch nur Momentaufnahmen des jeweiligen Zustands auf und erfordern vor allem bei Risikoschwangerschaften häufige Besuche bei Ärzten. Mit Hilfe von neuartigen Wearables und Smart Textiles planen Forschende im EU-geförderten Projekt Newlife, ein dauerhaftes geburtsmedizinisches Monitoring im Alltag zu ermöglichen.

Vitaldaten aufzeichnen

Ein Ziel des Konsortiums aus 25 Partnern ist es, ein biokompatibles, dehnbare und flexibles Patch zu entwickeln, um den Verlauf der Schwangerschaft und die Entwicklung des Embryos kontinuierlich zu überwachen. Ähnlich wie ein Pflaster soll das Patch auf der Haut der schwangeren Person angebracht werden, mittels



Hauchdünne Smart Textiles werden für den Einsatz im geburtsmedizinischen Monitoring weiterentwickelt und sollen eine Analyse der Vitaldaten via App für die Schwangeren ermöglichen. Foto: Adobe Stock

miniaturisierter Sensoren (z.B. Ultraschall) permanent Vitaldaten aufzeichnen und via Bluetooth an ein Endgerät, beispielsweise ein Smartphone übermitteln.

Moderne Medizintechnik setzt schon seit einiger Zeit auf die Technologie der Smart Textiles und intelligente Wearables, um Patienten anstelle einer stationären Überwachung ein komfortables Dauer-Monitoring von Zuhause zu bieten.

Am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikroelektronik IZM bringt das Team rund um Christine Kallmayer diese Technologie zur anwendungsbezogenen Umsetzung und profitiert dabei von langjähriger Erfahrung mit Integrationstechnologien in flexible Materialien.

Beim integrierten Patch setzen die Forschenden auf thermoplastische Polyurethane als Basismaterialien, in die Elektronik und Sensorik eingebettet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass das Tragegefühl einem handelsüblichen Pflaster entspricht statt einer starren Folie.

Damit das geburtsmedizinische Monitoring unmerkbar und bequem für Schwangere und das Ungeborene verläuft, plant das Projektkonsortium innovative Ultraschallsensoren auf MEMS-Basis direkt in das PU-Material zu integrieren. Über unmittelbaren Hautkontakt sollen die miniaturisierten Sensoren Daten aufnehmen. Dehnbare Leiterbahnen aus TPU-Material sollen die Informationen dann zur

Auswerteelektronik und schlussendlich zu einer drahtlosen Schnittstelle weiterleiten, so dass Ärzt*innen und Hebammen alle relevanten Daten in einer App einsehen können. Zusätzlich zum Ultraschall planen die Forschenden weitere Sensoren wie Mikrofone und Temperatursensoren sowie Elektroden einzubauen.

Neue Integrationstechnologie

Auch nach der Geburt kann die neue Integrationstechnologie von großem Nutzen für die Medizintechnik sein: Mit weiteren Demonstratoren plant das Newlife-Team das Monitoring von Neugeborenen zu ermöglichen. Sensoren für ein kontinuierliches EKG, Überwachung der Atmung und Infrarot-Spektroskopie zur Beobachtung der Gehirn-Aktivität sollen in das weiche Textil eines Baby-Bodys und eines Mützchens integriert werden.

„Besonders für Frühchen und Neugeborene mit gesundheitlichen Risiken ist das Remote-Monitoring eine sinnvolle Alternative zum stationären Aufenthalt und kabelgebundener Überwachung. Dafür müssen wir einen bisher unvergleichlichen Komfort der hauchdünnen Smart Textiles gewährleisten: Es darf keine Elektronik spürbar sein. Zusätzlich muss das gesamte Modul extrem zuverlässig sein, da die smarten Textilien Waschgänge problemlos überstehen sollten“, erklärt die Projektverantwortliche am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration Christine Kallmayer.

Zur externen Überwachung wird im Projekt außerdem an Möglichkeiten geforscht, durch Kameradaten und Sensorik im Baby-Bett Aussagen über Gesundheitszustand und Wohlbefinden des Kindes abzuleiten. Sobald die Hardware-Basis von Patch, textiler Elektronik und Sensor-Bett aufgebaut und getestet ist, werden die Projektpartner noch einen Schritt weitergehen: Mittels Cloud-basierter Lösungen sollen künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen die Anwendung für medizinisches Personal erleichtern und höchste Sicherheit der Daten gewährleisten.



Im Frühjahr traf sich das Newlife-Konsortium am Fraunhofer IZM in Berlin. Foto: Fraunhofer IZM

| www.izm.fraunhofer.de |

Zertifizierte Brustkrebszentren

Seit 20 Jahren werden Brustkrebszentren von der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) zertifiziert.

Initiiert wurde die Zertifizierung der Brustkrebszentren gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Senologie (DGS). Mittlerweile wurde dieses Zertifizierungssystem auf fast alle Tumorarten ausgeweitet. In Studien wurde bereits belegt, dass das komplexe Qualitätssicherungssystem die bestmögliche Behandlung für Krebspatienten bietet. „Als wir vor zwanzig Jahren das Zertifizierungssystem mit der Zertifizierung der ersten Brustkrebszentren gestartet haben, war noch nicht abzusehen, wie sehr das die onkologische Versorgung prägen würde“, so Priv.-Doz. Dr. Simone Wesselmann, Bereichsleiterin Zertifizierung in der DKG. „Die Erfolge sind enorm. Das feiern wir in diesem Jahr. Und natürlich setzen wir uns im Sinne der Patienten dafür ein, dass die positive Entwicklung weitergeht.“ Zertifizierte Zentren sind Netzwerke aus stationären und ambulanten Einrichtungen, in denen alle an der Behandlung von Krebspatienten beteiligten Fachrichtungen eng zusammenarbeiten. Die Zentren bilden den gesamten tumorspezifischen Patientenpfad ab: Von der Früherkennung, über Diagnostik und Therapie bis hin zur Nachsorge und Palliation. Dass die Zertifizierung von Krebszentren zum Vorteil für die Patienten ist, zeigen Studien. So ist unter anderem belegt, dass die Behandlung in zertifizierten Zentren im Vergleich zur Behandlung in nicht-

zertifizierten Einrichtungen zu deutlichen Überlebensvorteilen der Patienten führt, weniger Komplikationen auftreten und die Begleit- oder Spätfolgen der Behandlung und der Erkrankung milder ausfallen.

Von der Zertifizierung für die Krankenhausreform lernen

Onkologische Versorgung soll in Zukunft in zertifizierten Zentren erfolgen – so die Regierungskommission in ihrer dritten Stellungnahme zur Krankenhausreform. Prof. Michael Ghadimi, Präsident der DKG, dazu: „Wir haben zwanzig Jahre lang Erfahrungen mit dem Zertifizierungssystem gesammelt, davon kann und sollte der Gesetzgeber Gebrauch machen, damit am Ende die Patienten profitieren.“ Mit dem anstehenden Gesetzgebungsprozess zur Krankenhausreform bietet sich die ideale Gelegenheit, die Erkenntnisse des DKG-Zertifizierungssystems umzusetzen. Auch aus wirtschaftlichen Gründen überzeugt das System. Es wurde bereits exemplarisch für Darmkrebszentren gezeigt, dass in Zentren niedrigere Behandlungskosten entstehen als bei der Behandlung in nicht-zertifizierten Einrichtungen. Bundesgesundheitsminister Prof. Karl Lauterbach bekräftigte anlässlich des Symposiums seine Unterstützung für das Zertifizierungssystem: „Die Exzellenz der Brustkrebszentren hat vielen Frauen das Leben gerettet. Die guten Erfahrungen mit dem Zertifizierungssystem zeigen, dass es sich für Patientinnen und Patienten lohnt, in die Qualität der Behandlung zu investieren. Für die Einführung dieser Zertifikate habe ich mich vor 20 Jahren selbst intensiv eingesetzt, zusammen mit der Deutschen

Krebsgesellschaft. Den Erkenntnissen dieses Erfolgsmodells folgen wir auch mit der Krankenhausreform: Die Menschen sollen sich darauf verlassen können, dass sie gut versorgt werden, wenn sie in die Klinik müssen.“

Das Erfolgsmodell auf europäischer Ebene anwenden

Ein Ziel, das auf dem Symposium formuliert wurde: Die Erfahrungen aus Deutschland mehr auf europäischer Ebene nutzen und damit europaweit Krebspatienten zu helfen.

„Der Kern unseres Systems ist universell: die Behandlung erfolgt Leitlinien- und evidenzbasiert und die Patienten und ihr Weg mit der Erkrankung stehen im Fokus“, erklärt Prof. Ullrich Graeven, Sprecher der Zertifizierungskommission und Mitglied

des Vorstands der Deutschen Krebsgesellschaft. „Diese Aspekte sind unabhängig vom jeweiligen Gesundheitssystem. Wir sind zuversichtlich, dass sich das Qualitätssystem damit in vielen Ländern umsetzen lässt.“

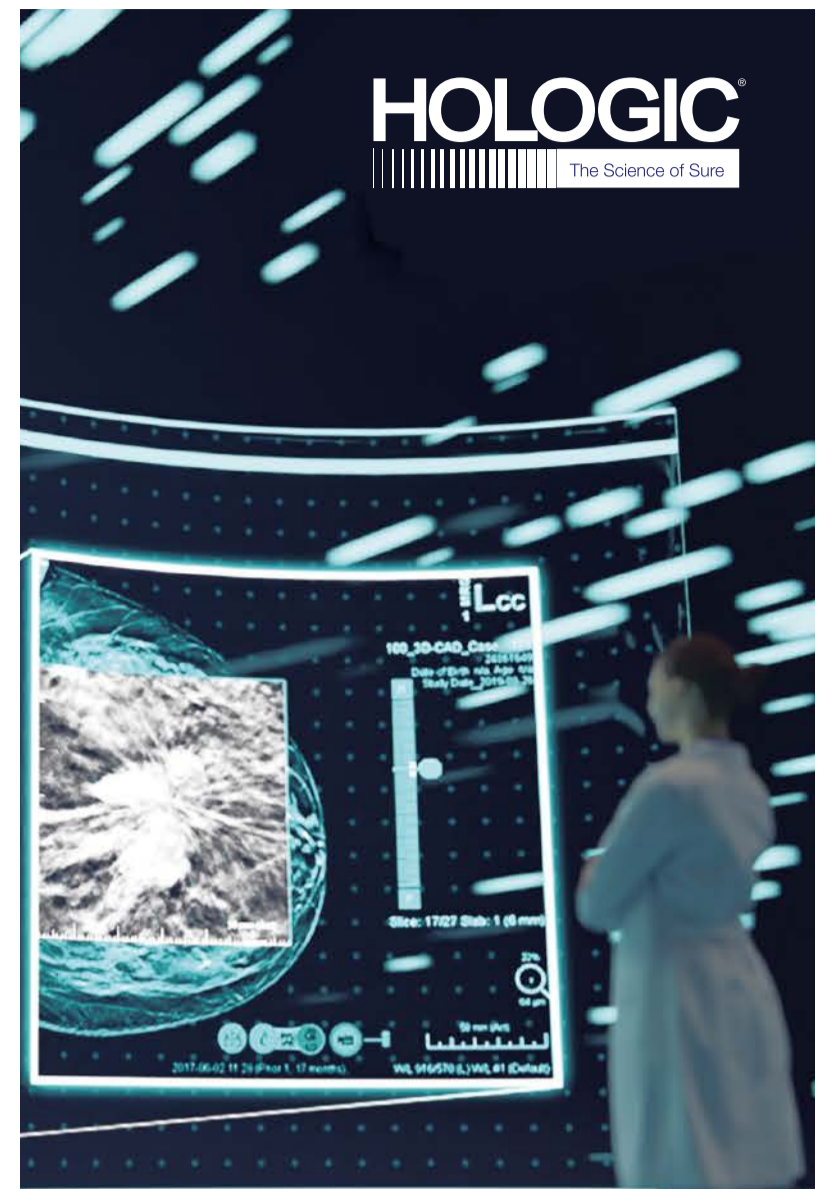
Ein weiterer Aspekt, der bereits genutzt, aber in Zukunft weiter ausgebaut werden soll, ist die wissensgenerierende Versorgung. Durch Studien in den Zentren entstehen wissenschaftliche Erkenntnisse direkt aus der Versorgung der Patienten. Die Studienergebnisse finden unmittelbar Anwendung in den Zentren – und verbessern damit die Versorgung weiter. Diese vielversprechenden Synergien innerhalb des Zertifizierungssystems sollen noch deutlich ausgeweitet werden.

| www.krebsgesellschaft.de |



Symposium Brustkrebszentren

Foto: DKG, Jens Oellermann



Schnellere Krebserkennung

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

Unsere hochauflösende 3D™ Bildgebung – jetzt schneller.

Die KI-unterstützte Softwarelösung 3D-Quorum beschleunigt die Auswertung der Tomosynthese deutlich, ohne die diagnostische Genauigkeit zu beeinträchtigen.*

Zukunftssicher gerüstet für kommende Herausforderungen im Screening.

#Schnellere Krebserkennung

www.3dimensionsmammography.eu/3dquorum

III 3DQuorum™
Powered by genius AI

QR-Code für weitere
Evidenz scannen



* Artificial-intelligence-enhanced synthetic thick slabs versus standard slices in digital breast tomosynthesis (birpublications.org) [birpublications.org]

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

CT-Koronarangiografie zur Diagnose von koronarer Herzkrankheit

Invasive Diagnoseverfahren werden seltener notwendig, wenn die Computertomografie-Koronarangiografie (CCTA) andere Diagnoseverfahren ersetzt.

Jens Flintrop, Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen, Köln

Eine CCTA mit der Option auf eine anschließende CT-basierte Diagnostik bringt allerdings Schadensrisiken mit sich. Im Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses hat das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) den Nutzen und Schaden der Computertomografie-Koronarangiografie (CCTA) bei Verdacht auf eine chronische koronare Herzkrankheit (KHK) bei Patienten nach einer Basisdiagnostik bewertet. Der Abschlussbericht liegt nun vor. Deutliche Vorteile für Betroffene bietet die CCTA demnach als Ersatz für andere Test-Verfahren auf chronische KHK und zur Entscheidung über den Einsatz invasiver Verfahren. Im Vergleich mit funktioneller Diagnostik (z. B. Belastungs-EKG) ohne CCTA und im direkten Vergleich mit einer Koronarangiografie mittels Linksherzkatheter (ICA) sieht das IQWiG einen Nutzenbeleg, weil die CCTA das wesentlich risikoreichere und invasive ICA-Verfahren ersetzen kann und sich ein z.T. verbessertes Behandlungsergebnis zeigt. Das IQWiG kann allerdings keinen Nutzen und auch kein Potenzial feststellen für eine CCTA mit einer Option für eine anschließende Computertomografie- (CT)-basierte funktionelle Beurteilung im Vergleich zu einer CCTA ohne diese Option. Denn die optionalen Verfahren bringen zusätzliche Schadens- und Verfahrensrisiken mit sich.

Eindeutige Diagnose ist essenziell bei KHK

Die KHK ist die häufigste Todesursache in Deutschland: Einlagerungen in den Herzkranzgefäßen (Arteriosklerose) können zu Verengungen (Stenosen) und dadurch zu einer Minderdurchblutung des Herzens führen mit Brustschmerz und Engegefühl (Angina Pectoris). Um eine chronische KHK sicher zu erkennen und richtig zu behandeln, ist eine eindeutige Diagnosestellung unverzichtbar. Die Folgen von verengten Blutgefäßen für die Durchblutung des Herzmuskels lassen sich durch funktionelle Verfahren wie die Stress-Echokardiografie oder das Belastungs-EKG nachweisen. Die Stenosen selbst werden durch morphologische Verfahren wie die CCTA und die ICA angezeigt, wobei die ICA als Goldstandard für die Diagnose einer chronischen KHK gilt. Bei unklarem Ergebnis können die beiden Verfahren um eine funktionelle Messung ergänzt werden – invasiv während der ICA oder mit CT im Rahmen einer CCTA. Obwohl es in der aktuellen Nationalen Versorgungsleitlinie eine starke Empfehlung gegen die ICA bei niedriger und mittlerer Vorstestwahrscheinlichkeit für eine KHK gibt, nimmt die Anzahl an ICAs in Deutschland seit Jahren stetig zu. So wurden im Jahr 2019 ca. 510.000 ICAs durchgeführt. Bei etwa 30 % der Indikationen, die zu einer ICA geführt haben, lag allerdings kein pathologischer Befund vor. Ein möglicher Grund für den wachsenden Einsatz von ICAs könnte sein, dass die ICA (mit und ohne Messung der fraktionellen Flussreserve) zum Leistungsumfang der GKV zählt – und die CCTA nicht.

CCTA mit und ohne CT-basierte funktionelle Beurteilung

Für die Nutzenbewertung geht das IQWiG zwei grundlegenden Fragen für Patienten nach, bei denen nach der Basisdiagnostik ein Verdacht auf eine KHK besteht:

■ Ziel 1 ist die Nutzenbewertung von Diagnosestrategien mit einer CCTA im



Vergleich zu Diagnostik mit demselben Ziel, aber ohne Einsatz der CCTA (z. B. Belastungs-EKG oder Stress-Echokardiografie oder auch ICA direkt).
■ Ziel 2 überprüft den Nutzen von Diagnosestrategien mit einer CCTA und mit der Option einer zusätzlichen CT-basierten funktionellen Beurteilung des Blutdurchflusses durch das Herz im Vergleich zu diagnostischen Strategien (ggf. auch CCTA) ohne diese zusätzliche Option.

Diagnostik mit CCTA vs. Diagnostik ohne CCTA

Im Vergleich zu funktionellen Verfahren (z. B. Belastungs-EKG oder Stress-Echokardiografie) bietet eine Diagnosestrategie mit CCTA klare Vorteile: Invasive Diagnostik (ICA), die nur zum Ausschluss einer chronischen KHK dient, wird danach seltener eingesetzt. Und es gibt Anzeichen, dass auch weniger Herzinfarkte auftreten. Nachteile zeigen sich langfristig nur bei

instabiler Angina Pectoris. Nach Auswertung von Ergebnissen aus elf Studien stellt das IQWiG insgesamt einen Beleg für einen höheren Nutzen von Diagnosestrategien mit CCTA fest gegenüber Diagnosestrategien mit funktionellen Verfahren bei Patienten mit Verdacht auf eine chronische KHK. Noch deutlicher zeigen sich die Vorteile einer CCTA im Vergleich zur invasiven ICA allein. In den vier für diesen Vergleich eingeschlossenen Studien wurde eine CCTA im Interventionsarm einer ICA vorgeschaltet, um über den Einsatz dieses invasiven Verfahrens im Interventionsarm zu entscheiden, während die ICA im Kontrollarm immer Anwendung fand. In den Studien zu dieser Teilfrage liegt der Fokus darauf, wie gut der Einsatz einer CCTA zur Einsparung einer ICA geeignet ist. Die Studiendaten zeigen, dass bei Patienten, für die bereits eine ICA vorgesehen war, die aber zunächst mit CCTA untersucht wurden, weitere invasive Diagnostik viel seltener nötig war. Überdies traten hier Schlaganfälle und andere schwerwieg-

de unerwünschte Ereignisse seltener auf. Das IQWiG stellt deshalb dafür ebenfalls einen Beleg für einen höheren Nutzen der diagnostischen Strategie mittels CCTA gegenüber der direkten ICA fest.

CT-basierte funktionelle Beurteilung

Für den Vergleich von Diagnosestrategien mit einer CCTA und mit der Option einer zusätzlichen CT-basierten funktionellen Beurteilung des Blutdurchflusses durch das Herz im Vergleich zu diagnostischen Strategien (ggf. auch CCTA) ohne diese zusätzliche Option werden zwei unterschiedliche funktionelle Verfahren in den ausgewerteten Studien als mögliche Ergänzung der CCTA eingesetzt: die CT-basierte Messung der fraktionellen Flussreserve (CT-FFR) und die CT-basierte Messung der myokardialen Perfusion (CTP), d. h. des Blutdurchflusses durchs Herz. Die Ergebnisse aus drei Studien zeigen zwar,

dass sowohl die CT-FFR als auch die CTP als optionale Ergänzung zu einer CCTA dazu beiträgt, weniger invasive Diagnostik zu betreiben. Bis auf eine Ausnahme liefern die Studienergebnisse allerdings zu allen anderen Zielgrößen wie Sterblichkeit, Angina Pectoris, Gesundheitszustand, Lebensqualität, Nebenwirkungen etc. keine Unterschiede zwischen den Vergleichsgruppen oder es lagen keine verwertbaren Daten vor. In Anbetracht von auffällig mehr Herzinfarkten in zwei Studiengruppen mit der Option für eine CT-FFR bestehen allerdings Bedenken, dass die zusätzlichen Verfahrensoptionen auch mit Nachteilen einhergehen können, die einen eventuellen Nutzen zumindest aufwiegen könnten. Dasselbe gilt für die CTP, da sie durch Arznei- und Kontrastmittelinjektion sowie durch eine erhöhte Strahlenbelastung mit zusätzlichen Verfahrensrisiken verbunden ist. Nach Abwägen der Schadensrisiken mit den Nutzenaspekten sieht das IQWiG daher keinen Nutzen für die CCTA mit Option für eine CT-basierte funktionelle Beurteilung gegenüber einer CCTA ohne die Option auf CT-basierte funktionelle Beurteilung bei Patienten mit Verdacht auf eine chronische KHK. Im Vorbericht hatte das Institut noch aus den Studien abgeleitet, dass die Vorteile einer CT-FFR überwiegen. Argumente aus den Stellungnahmen zu den Schadensrisiken haben dann zur Bewertungsänderung geführt.

| www.iqwig.de |



KI und Digitalisierung in der Endoskopie

Die Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie, Infektiologie und Rheumatologie des Klinikum Ernst von Bergmann in Potsdam nutzt als eine der ersten Kliniken in Brandenburg die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (KI) in der Endoskopie.

Damit setzt das Klinikum Ernst von Bergmann (EvB) neue Maßstäbe in der computerunterstützten Echtzeit-Bewertung von Bildbefunden im Verdauungstrakt, die auch die Früherkennung von Krebs verbessert. In der Endoskopie können mit Hilfe flexibler optischer und kleinster mikrochirurgischer Sonden und Instrumente Erkrankungen des Verdauungstraktes untersucht und direkt im Körperinneren minimal-invasiv behandelt werden. Mit dem neuen Koloskop und der entsprechenden Software setzt die Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie, Infektiologie und Rheumatologie seit Juni 2023 nun zusätzlich auf Künstliche Intelligenz in der Endoskopie. So können während einer Darmspiegelung (Koloskopie) Schleimhautveränderungen automatisiert erkannt und in Echtzeit charakterisiert werden. „Die optimale Behandlungsstrategie hängt von der richtigen diagnostischen Einordnung ab. Bisher war dazu oft eine Gewebeprobe notwendig, die im Nachgang im Labor befundet wurde und meist eine weitere Endoskopie zur Therapie nach sich zog. Mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz ist nun schon während der initialen



Während der laufenden Koloskopie wertet die Künstliche Intelligenz die Bilder aus und charakterisiert diese. In diesem Fall wurde das sichtbare Gewebe als möglicherweise bösartig markiert. Foto: KlinikumEvB 2023

Untersuchung eine zuverlässige Bewertung in Echtzeit möglich, sodass viele Gewebeveränderungen in einer Sitzung diagnostiziert und behandelt werden können“, erklärt Prof. Dr. Daniel C. Baumgart, Chefarzt der Klinik, die Vorteile des neuen Systems.

Leistungsstarkes Modell zur Bilderkennung

Ein „Convolutional Neural Network“ (CNN) ist eine Unterkategorie der neuronalen Netze, einer mathematischen Nachbildung der Sinneswahrnehmung im Gehirn durch Künstliche Intelligenz. Dabei reagieren elektronische neuronale Netzwerke auf die Form, Größe und Struktur einzelner Elemente in verschiedenen Ebenen eines Bildes. Die dabei entstehenden Signalmuster werden vom Computer zu Formen

integriert. „Durch Training kann ein neuronales Netzwerk erlernen, Formen in digital verarbeiteten Bildern Kategorien zuzuordnen. Es kann also verschiedene Veränderungen sicher unterscheiden, das heißt diagnostisch beurteilen, und so Ärzte live bei der Befundung unterstützen – in Bruchteilen von Sekunden“, erläutert Prof. Baumgart. Baumgart weiter: „Mit Unterstützung der Künstlichen Intelligenz können wir unseren Patienten eine noch effektivere Diagnostik bei der Koloskopie bieten, die wir unter anderem zur (Früh) Erkennung von Darmkrebs einsetzen. Weitere Anwendungen, nicht nur in der Endoskopie sondern auch im Bereich von Precision Health – einer besser auf Patientenbedürfnisse zugeschnittenen Medizin – über die elektronische Patientenakte sind in der Entwicklung.“

Dr. Karin Hochbaum, Medizinische Geschäftsführerin des Klinikum Ernst

von Bergmann, ergänzt: „Mit der neuen, hervorragenden technischen Ausstattung können wir unseren Patientinnen und Patienten im Bereich der Gastroenterologie eine noch bessere medizinische Versorgung anbieten, indem Diagnostik und Behandlung in möglichst nur einer Sitzung erfolgen. Die apparative Ausstattung ist ein echtes Alleinstellungsmerkmal in der Metropolregion.“ Hans-Ulrich Schmidt, Sprecher der Geschäftsführung zur Digitalisierung in der Medizin: „Künstliche Intelligenz, Robotik und Big Data in der Medizin sind wichtige Bausteine der digitalen Transformation – auch bei uns im Gesundheitswesen. Die durch das Brandenburg-Paket der Landesregierung zeitlich befristete Erhöhung der Investitionsmittel für Krankenhäuser versetzt uns in die Lage, aktuell punktuell in innovative Medizintechnik zu investieren. Dafür danken wir dem Land Brandenburg. Dieses Beispiel aus der Endoskopie zeigt deutlich den Gewinn für Patienten und für das medizinische Personal.“

| www.evb-gesundheit.de |

III. Symposium Gefäßanomalien

Anlässlich seines 10-jährigen Bestehens findet das dritte Symposium des Interdisziplinären Zentrums für Gefäßanomalien (IZGA) am Mittwoch, den 29. Januar 2024 in der Universitätsmedizin Mannheim statt. Das IZGA kann auf eine lange regionale, überregionale und internationale Patientenversorgung zurückblicken. In einer Welt, die durch ein neues Virus in vielen Aspekten spürbar anders geworden ist, hat sich die vertrauensvolle klinische und wissenschaftliche Zusammenarbeit mit multiprofessionalen Teams intensiviert und durch Kontinuität und Weiterentwicklung von Behandlungsstandards überzeugt. Unter dem fachübergreifenden Titel „Gefäßanomalien - Seltene Erkrankung und Interdisziplinäre Herausforderung“ wird ein breites Themenspektrum vorgestellt, das ärztliches Personal aller Fachrichtungen, aber auch die paramedizinischen Disziplinen, ansprechen möchte. Die Herausforderungen, die seltene Erkrankungen in der Patientenversorgung und Leistungserbringung im Gesundheitswesen darstellen, werden ebenso adressiert wie die Entwicklung des Behandlungsspektrums des IZGA über die

letzten 10 Jahre. Ein fachübergreifendes interdisziplinäres klinisches Panel wird individuelle Patientenfälle vorstellen. Dieser Programmpunkt mit vielen beeindruckenden Beiträgen eignet sich außerordentlich gut zum Erfahrungsaustausch und zu einer fachübergreifenden Diskussion. Darüber hinaus erwartet die Teilnehmer ein Einblick in Digitalisierung und Automatisierung im klinischen Alltag und deren Einfluss auf das Management von Patienten mit angeborenen Gefäßfehlbildungen.

Termin:
3. Symposium Gefäßanomalien für Medizin und Gesundheit
31. Januar 2024
Universitätsmedizin Mannheim
Großer Hörsaal 01
<https://www.umm.de/kliniker-radiologie-und-nuklearmedizin/leistungsspektrum-therapie/zentrum-fuer-gefassanomalien>

Signalverstärkung in der medizinischen MRT-Bildgebung

Wissenschaftlern des DWI - Leibniz-Instituts für Interaktive Materialien und des Instituts für Technische und Makromolekulare Chemie an der RWTH Aachen University ist es erstmalig gelungen, das Kernspin-Signal eines DNA-Biomoleküls, welches spezifisch an Krebszellen bindet, um einige Größenordnungen zu verstärken. Die verwendete Methodik der Signalverstärkung nennt sich para-Wasserstoff induzierte Hyperpolarisierung (PHIP). Hierbei diente para-Wasserstoff als Hyperpolarisierungs-Quelle, die an den Marker

gebunden ist. Noch nie zuvor wurde DNA hyperpolarisiert, weshalb diese Arbeit, geleitet von Prof. Dr. Andreas Herrmann, Prof. Dr. Jürgen Klankermayer und Dr. Meike Emonds, den Grundstein für weitere Forschung in dem Bereich bildet. Diese modifizierten DNA-Moleküle zeigen gute Voraussetzungen für die Anwendung als Kontrastmittel in der molekularen Bildgebung. Einerseits lassen sich die DNA-Moleküle so wählen, dass sie bestimmte Zellen oder Pathogene gezielt ansteuern und andererseits löst die signifikante

Signalverstärkung das Problem der üblicherweise geringen Signalintensität von molekularer Magnetresonanztomografie (MRT). Damit diese neue Methode zukünftig für klinische Anwendungen in Frage kommt, muss die Lebensdauer der Hyperpolarisierung noch verlängert und eine effiziente Aufreinigungsmethode der DNA nach der Reaktion mit para-Wasserstoff entwickelt werden. Dies sind Bestreben von laufender und zukünftiger Forschung.

| www.dwi.rwth-aachen.de |

Fortschritt in der Orthopädie & Unfallchirurgie

Unter dem Motto „Kompetent in Qualität und Fortschritt“ findet vom 24. bis 27. Oktober 2023 in Berlin der Deutsche Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU) statt.

Welche Themen unter diesem Motto in einem besonderen Fokus stehen, erläutern die Kongresspräsidenten Prof. Dr. Maximilian Rudert, Prof. Dr. Steffen Ruchholtz und Prof. Dr. Christoph-Eckhard Heyde.

Dr. Jutta Jessen, Weinheim

M&K: In welchen technischen Bereichen wird der Fortschritt der Orthopädie & Unfallchirurgie am deutlichsten sichtbar?

Prof. Maximilian Rudert: Aus meiner Sicht wird der technische Fortschritt der Orthopädie & Unfallchirurgie am deutlichsten in der zunehmenden Verbindung von Bildgebungsdaten mit Navigationsdaten und der Umsetzung durch robotische Systeme sichtbar. Die genaue Analyse von Deformitäten und Defekten kann somit immer mehr direkt in den operativen Bereich übertragen werden, ohne dass Verluste an Informationen auftreten. Dass das noch reibungsloser funktioniert, ist eine der technologischen Herausforderungen für die nächsten Jahre.

Prof. Dr. Christoph-Eckhard Heyde: Die verschiedenen neuen Entwicklungen wie Verbesserungen der präoperativen Planung, der intraoperativen Navigation und der Robotik unterstützen die Ärzte in vielerlei Hinsicht. Die Therapie kann individueller auf den einzelnen Patienten mit seinen Besonderheiten abgestimmt werden, die Planung von Operationen wird erleichtert und deren Durchführung sicherer. Planungstools, welche individuelle Patientendaten berücksichtigen, die mögliche Simulation verschiedener Ergebnisse, intraoperative Navigationshilfen sowie minimalinvasivere Versorgungsmöglichkeiten seien hier nur beispielhaft genannt.

Welche neuen Technologien stehen auf dem Kongress im besonderen Fokus?

Rudert: Besonders im Fokus steht die Digitalisierung als Innovationstreiber für neue Technologien wie die Robotik und kombinierte Operationsverfahren mit 3D-Titandruckelementen im Sinne von patientenindividuellen Implantaten. Insgesamt steht die Aufbereitung von Daten über verschiedene Bereiche der Patientenversorgung im Vordergrund.

Heyde: Ein solch großer Kongress soll die gesamte Bandbreite der Entwicklungen abbilden und zur Diskussion stellen. Wir fokussieren dabei auf aus unserer Sicht sich besonders rasant entwickelnde Themen wie Planungs- und Entscheidungshilfen für die Erhöhung der Patientensicherheit und die Möglichkeiten zur Umsetzung

personalisierter und somit auf den individuellen Patienten abgestimmter Therapien. Verbesserte Planungsprogramme, präoperativer 3-D-Druck zur Abbildung komplexer Probleme, neue Entwicklungen intraoperativ anwendbarer Techniken sowie die Unterstützung und Verbesserung all dieser Möglichkeiten durch künstliche Intelligenz werden zur Diskussion gestellt.

Welchen Stellenwert wird das Thema KI auf dem Kongress einnehmen?

Heyde: Diesem Thema haben wir auf dem DKOU 2023 breiten Raum gegeben. Dies auf Grund der rasanten Entwicklung auf diesem Gebiet, auch und vor allem in der Medizin, aber auch wegen der sich damit ergebenden ethischen und medikolegalen Aspekte. Die Möglichkeiten der KI sind beeindruckend und bieten ein Forschungs- und Anwendungsfeld, dass die Qualität und Sicherheit der medizinischen Versorgung der Zukunft nachhaltig verbessern kann. Genauso, wie wir auf dem Kongress die Entwicklungen der KI allgemein, einschließlich der Möglichkeiten sowie der resultierenden Herausforderungen, diskutieren, werden die verschiedensten schon heute konkret genutzten medizinischen Anwendungen vorgestellt. Dabei werden die dazu angewendeten Methoden, die Ergebnisse und die sich daraus ergebenden nächsten Schritte kritisch zur Diskussion gestellt werden. In einer Highlight-Sitzung werden die medizinischen Möglichkeiten, die rechtlichen Implikationen und die ethischen Aspekte sowie Herausforderungen durch die KI von ausgewiesenen Experten diskutiert.

Das Gesundheitswesen ist nicht dafür bekannt besonders ressourcenschonend zu arbeiten. Wie wichtig ist das Thema Nachhaltigkeit für den Bereich Orthopädie & Unfallchirurgie? Gibt es neben ökologischen auch ökonomische Aspekte, die hier eine Rolle spielen?

Rudert: Es wird allgemein angenommen, dass das Gesundheitswesen für etwa 5% der CO₂-Emissionen verantwortlich ist. Das ist mehr als die Emissionen von Flugverkehr und Schifffahrt. Trotzdem verbindet kaum jemand die medizinischen Einrichtungen mit so einem negativen Effekt. Man kann aber auch in der Orthopädie und Unfallchirurgie nicht früh genug damit anfangen, sich darüber intensiv Gedanken zu machen. Im klinischen Betrieb wird das am ehesten bei den Verpackungen und dem dadurch produzierten Müll visuell deutlich. Es erscheint offensichtlich, dass früher aufgrund von Regularien getroffene Entscheidungen wieder auf den Prüfstand gestellt werden müssen: was ist hygienisch notwendig und auf was können wir aus ökologischen Gründen verzichten? Welche Methoden der Aufbereitung im OP und den Ambulanzen sind nachhaltiger als andere? Können wir sinnvoll Materialien recyceln, ohne die Sicherheit der Umwelt oder der Mitarbeiter zu gefährden? Abwasser und Abfall verursachen allerdings wohl nur etwa 5% der Emissionen eines Krankenhauses. Es gilt sich also auch über andere Dinge Gedanken zu machen. Natürlich sind die ökologischen Herausforderungen untrenn-

bar mit ökonomischen Konsequenzen und Chancen verbunden. Auf der Operationsebene sind hier Versorgungsketten über den Einkauf, die Abfallvermeidung und auch die Energieeffizienz zu beachten. Würde man diese für die zu kaufenden Produkte fordern bzw. sichtbar machen, könnte das durchaus die eine oder andere Entscheidung für oder gegen ein Produkt bedeuten.

Wir werden auf dem DKOU2023 unseren Beitrag dazu leisten, Bewusstsein für diese Dinge zu schaffen. Projekte für die Zukunft könnten Gütesiegel oder Zertifikate durch die Fachgesellschaft sein, die eine hohe Energieeffizienz, effizientes Abfallmanagement und einen schonenden Umgang mit Ressourcen auszeichnen. Unabhängig davon sollte aber jedem klar sein, dass ab 2025 alle großen Kapitalgesellschaften (= ab 250 Mitarbeiter + 20 Mio. € Bilanzsumme/40 Mio. € Umsatz) einen Nachhaltigkeitsbericht erstellen müssen. Das betrifft in etwa die Hälfte aller deutschen Krankenhäuser. Laut Deutschem Klimaschutzgesetz sollen bis 2045 alle deutschen Kliniken klimaneutral werden. Es gibt also noch viel zu tun. Wir sollten dabei als Fachgesellschaft eine Rolle einnehmen und uns der Verantwortung stellen.

Die ärztliche Nachwuchsförderung ist in allen medizinischen Fachbereichen ein wichtiger Faktor. Was tun die orthopädisch/unfallchirurgischen Fachgesellschaften dafür und welche Formate werden auf dem Kongress realisiert?

Prof. Dr. Steffen Ruchholtz: Der Mangel an ärztlichem Nachwuchs ist ein relevantes Problem in Kliniken für Orthopädie und Unfallchirurgie (O&U). In einer Umfrage vom Beginn dieses Jahres zeigte sich, dass derzeit in mehr als der Hälfte der Kliniken mindestens zwei Arztstellen unbesetzt sind. Um diesem zunehmenden Problem entgegenzuwirken, unterhält die Fachgesellschaft verschiedene Aktivitäten, um insbesondere den studentischen Nachwuchs für das Fach Orthopädie und Unfallchirurgie zu begeistern. Mit dem Ziel die Lehre unter dem Aspekt der Attraktivität des Faches O&U zu verbessern, wurde durch die DGOU in diesem Jahr erstmalig ein Lehrpreis ausgeschrieben. An der Ausschreibung hat sich erfreulicherweise die Hälfte der deutschen medizinischen Fakultäten beteiligt. Im Rahmen des diesjährigen Kongresses werden in einer spannenden Preisträgersitzung die besten Lehrkonzepte in den Kategorien a) Lehrorganisation, b) Wahlfach und c) Innovation in Orthopädie und Unfallchirurgie ausgezeichnet. Mentoring ist eine attraktive Möglichkeit für Studierende, das Fach für Orthopädie und Unfallchirurgie näher kennenzulernen und sich ein Bild über die zukünftige Tätigkeit zu machen. Gemeinsam mit einem jungen Unternehmen wird die DGOU ein innovatives App-basiertes Mentoringprogramm, auf einer neu entwickelten Kommunikationsplattform einführen.

Außerdem wird es auf dem diesjährigen DKOU wieder unterschiedliche Aktivitäten für Studenten geben. Im Vordergrund steht dabei der Tag der Studierenden, an welchem 100 Studenten der Medizin die Gelegenheit haben, im Rahmen von



Prof. Dr. Maximilian Rudert

Foto: DKOU



Prof. Dr. Christoph-Eckhard Heyde

Foto: DKOU



Prof. Dr. Steffen Ruchholtz

Foto: DKOU

Kleingruppen den Kongress kennenzulernen. Auf dem Programm stehen, neben dem Besuch der Industrieausstellung, vor allem der Besuch von ausgewählten wissenschaftlichen Sitzungen. Ein weiteres Programm der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie widmet

sich der verbesserten Integration des ärztlichen Nachwuchses. In über 70% der O&U-Kliniken arbeiten mittlerweile junge Ärzte, die nicht in Deutschland Medizin studiert haben und Deutsch nicht als Muttersprache haben. Um für diese Kollegen den Einstieg in den Beruf und unser Fach zu ver-

Zur Person

Prof. Dr. Maximilian Rudert ist im Amtsjahr 2023 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU), Präsident der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie Unfallchirurgie (DGOOC) sowie Präsident der Deutsch-Chinesischen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DCGOU). Der Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie ist seit 2009 Ärztlicher Direktor der Orthopädischen Klinik König-Ludwig-Haus Würzburg, wo er auch die Schwerpunkte Endoprothetik und Tumororthopädie leitet. Zu seinen Spezialgebieten gehören u.a. die minimalinvasive Hüft- und Knieendoprothetik, Wechseleingriffe nach Endoprothesen sowie die Behandlung von muskuloskeletalen Tumoren.

Zur Person

Prof. Dr. Christoph-Eckhard Heyde ist in diesem Jahr Kongresspräsident für den Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie (BVOU). Der Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie ist seit 2019 Geschäftsführender Direktor der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie am Universitätsklinikum Leipzig; dort leitet er zudem den Bereich Wirbelsäulenchirurgie sowie das Kinderwirbelsäulenzentrum. Den Forschungsschwerpunkt von Prof. Heyde bilden die konservative und operative Wirbelsäulenthese, u.a. die Entwicklung neuer Implantate und die Therapie der osteoporotischen Wirbelsäule.

Zur Person

Prof. Dr. Steffen Ruchholtz ist im Amtsjahr 2023 stellvertretender Präsident der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU) sowie Präsident der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGO). Der Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie ist seit 2015 Geschäftsführender Direktor des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH am Standort Marburg. Zu den klinischen Schwerpunkten von Prof. Ruchholtz zählen u.a. die Unfallchirurgie komplexer Verletzungen großer Gelenke, die Revisionsendoprothetik der Hüfte und des Knies sowie die Tumororthopädie.

bessern, hat die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie als erste Fachgesellschaft ein modulares Kurskonzept erstellt, welches auf Onlinefortbildungen und praktischen Übungen basiert. Der Kurs wird im Rahmen des diesjährigen Kongresses erstmalig vorgestellt. ■



Dr. Daniel Belavy

Foto: HS Gesundheit

Die beste Osteoporose-Therapie?

Eine Medikamentöse Behandlung in Verbindung mit Sport könnte die beste Osteoporose-Therapie sein. Wissenschaftler der Hochschule für Gesundheit stellen einen neuen Ansatz vor – allerdings ist noch weitere Forschung notwendig, bis genaue Erkenntnisse vorliegen.

30 Mio. Menschen in Europa leiden an Osteoporose. Zur Behandlung von Osteoporose stehen verschiedene Medikamente zur Verfügung, um die Knochenfestigkeit zu verbessern und das Risiko einer Fraktur zu verringern. Zusätzlich wird in der aktuellen deutschen Osteoporose-Leitlinie auch Bewegung empfohlen, gemeinsam mit einer knochen gesunden Ernährungs-

weise als Basistherapie, um Stürze zu reduzieren und die Knochen zu stärken. Forscher der Hochschule für Gesundheit (HS Gesundheit) in Bochum sowie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, der Ruhr Universität Bochum und der Deakin University in Melbourne, Australien, gehen nun einen Schritt weiter. „Nachdem wir einige Studien ausgewertet haben, glauben wir, dass Sport und Bewegung zusätzlich zu Medikamenten gegen Osteoporose tatsächlich dazu beitragen können, die Knochendichte zu verbessern und den Effekt der Therapie zu verstärken“, sagt Prof. Dr. Daniel Belavy von der HS Gesundheit. Allerdings,

so schränkt der Prof. für Physiotherapie ein, sei die Qualität der Evidenz noch nicht ausreichend genug, um definitive Aussagen zu treffen. Insgesamt analysierten die Wissenschaftler fünf Studien mit 530 Teilnehmern. „Die Ergebnisse sind bisher vielversprechend“, ordnet Daniel Belavy ein. „Allerdings müsste eine gut organisierte und groß angelegte klinische Studie durchgeführt werden, um die Tendenzen, die wir gefunden haben, zu bestätigen und klare Beweise zu liefern. Trotzdem ist allgemein bereits anerkannt, dass regelmäßige Bewegung das Risiko verringert, dass jemand mit Osteoporose stolpert und stürzt. Dies ist wichtig, da

dadurch das Risiko von Knochenbrüchen verringert wird.“ Die Ausgangsfrage geht zurück auf die Masterarbeit von Ann-Kathrin Schumm an der HS Gesundheit. „Aus meiner praktischen Erfahrung ist mir die große Unsicherheit sowohl von Betroffenen als auch deren Physiotherapeuten hinsichtlich des Einsatzes aktiver Maßnahmen trotz medikamentös behandelter Osteoporose bekannt. Schließlich könnten womöglich Frakturen die Folge sein“, sagt Ann-Kathrin Schumm. „Die Arbeit gibt diesbezüglich eine erste positive Indikation, auch wenn es noch weiterer Forschungsarbeit bedarf.“

| www.hs-gesundheit.de |

Entwicklung individueller Handorthesen

Orthesen umschließen Körperteile, um sie zu entlasten und/oder ruhig zu stellen. In einigen Fällen müssen die Orthesen individuell an den Patienten und die Behandlung angepasst werden.

Dr. Helmut Ersch, Krankenhaus Agatharied, Prof. Dr.-Ing. Raimund Kreis, Konstruktion und Entwicklung, Hochschule Landshut und Prof. Dr.-Ing. Norbert Babel, Labor für Additive Fertigung, Hochschule Landshut

Das Krankenhaus Agatharied und die Hochschule Landshut untersuchen am Beispiel einer Handorthese wie dies mit Hilfe additiver Fertigungsverfahren effizient durchführbar ist. Orthesen kommen häufig nach Verletzungen, Operationen oder bei Krankheiten zum Einsatz, wo sie den Heilungsprozess unterstützen sollen. Dabei umschließen sie Körperteile, um sie zu entlasten oder schädliche Bewegungen einzuschränken. In einigen Fällen reichen die verfügbaren Orthesen jedoch nicht aus, sondern müssen individuell an die Patienten angepasst werden. Abformungen oder Eingipsungen direkt am Patienten sind meist unkomfortabel oder können den Heilungsprozess sogar einschränken. Bei extra- und teilweise auch intraartikulären Fingerfrakturen der dreigliedrigen Finger beispielsweise führten die Erfahrungen der Vergangenheit immer häufiger zu einer frühfunktionellen Behandlung. Dabei soll ein Nebeneinander zwischen Frakturheilung und Beübung stattfinden, Einstellungen der Fingergelenke



Dr. Helmut Ersch



Prof. Dr.-Ing. Raimund Kreis



Prof. Dr.-Ing. Norbert Babel

durch starre Gipsruhigstellung dadurch vermieden werden.

Funktionelle Orthese

Die Fraktur wird in Lokalanästhesie reponiert und in Syndaktyliestellung mit einer Fingerflinte an einem gesunden Nachbarfinger elastisch fixiert. In der geschaffenen, individuellen Schienenanordnung in intrinsic-plus-Stellung (Abb. 1) ist ein aktives Bewegen der Finger im DIP- und PIP-Gelenk möglich. Die funktionelle Anatomie mit umgebendem Zancolli-Haltekomplex führt zu einer Stabilisierung des Bewegungsablaufes mit Brace-ähnlichem Effekt und verhindert eine Redisllokation. Die funktionelle Orthese wird für vier Wochen belassen, Röntgenkontrollen erfolgen in der Orthese nach ein und vier Wochen. Ziel der Kooperation zwischen dem Krankenhaus Agatharied in Hausham und der Hochschule Landshut ist es, Methoden zu entwickeln, mit denen patientenschonend und mit niedrigem Aufwand individuelle Handorthesen für den oben

beschriebenen Anwendungsfall hergestellt werden können, ggf. sogar direkt in einer medizinischen Einrichtung. Alternativ soll untersucht werden, ob sich mit Hilfe von CAD-Programmen Standardorthesen modellieren lassen, die on Demand gedruckt werden können.

Individuelle Handorthese

Als Beispiel wurde die Handorthese in Abb. 1 individuell an eine Patientenhand angepasst. Dazu wurde die Hand zunächst eingescannt, was im Gegensatz zu einer Abformung mit Gips berührungslos und damit äußerst schonend durchgeführt werden kann. Scanner liefern üblicherweise ein Flächenmodell im STL-Format, das mit Hilfe von STL-Editoren oder konventionellen 3D-CAD-Systemen weiterverarbeitet werden kann. Das Flächenmodell des 3D-Scans wird zunächst beschnitten, um die Grundform der Orthese zu gestalten. Fehlstellen in der verbleibenden Oberfläche werden geschlossen bzw. geglättet. Je nach Scanverfahren und Qualität des Scanners wird die Handoberfläche mehr oder weniger genau und vollständig abgebildet. Wie sich zeigte ist dies für die Passform der Handorthese auch nicht unbedingt erforderlich, so dass auch preiswertere Scanner in Betracht kommen. Das geglättete Flächenmodell wird durch Zuweisung einer Materialstärke zu einem Volumenmodell, das mit Befestigungsösen, z.B. für Klettband, versehen werden kann. Danach kann die Orthese als Schalenmodell gedruckt oder zu einem Gittermodell weiterverarbeitet werden. Zur reinen Funktionserfüllung der Bewegungseinschränkung ist ein Schalenmodell zwar ausreichend, bei gleicher Wandstärke ist ein Gittermodell

jedoch leichter und zudem atmungsaktiv. Bedeckte Hautpartien schwitzen nicht so stark, und von außen eintretende Feuchtigkeit trocknet schneller, was sich positiv auf Hygiene und Tragekomfort auswirkt. Die in Abb. 1 gezeigte Gitterorthese wiegt rund 50 g und wurde mit dem selektiven Lasersintern (SLS-Verfahren) hergestellt.

Die Orthesenmodelle können mit Hilfe verschiedener additiver Fertigungsverfahren hergestellt werden (Abb. 2 und Abb. 3). SLS-Drucker sind zwar im Verhältnis zu Filamentdruckern (FFF-Verfahren) teurer, liefern dafür aber eine sehr gute Oberflächenqualität und erfordern so fast keine Nacharbeit. Bei Filamentdruckern kann die Fertigbearbeitung deutlich zeitaufwändiger sein. Hochwertige, industrietaugliche 3D-Scanner und SLS-Drucker sind relativ kostenintensiv und die Lizenzkosten für eine professionelle CAD-Software betragen ebenfalls mehrere Tausend Euro pro Jahr. Zudem ist Personal mit Fachwissen über CAD und additive Fertigungsverfahren erforderlich, wodurch eine solche Lösung für medizinische Einrichtungen schwer realisierbar ist. Ob ein spezialisierter Dienstleister individuelle Orthesen zu einem Preis liefern kann, den Krankenkassen erstatten, ist noch unklar.

Preisgünstige Filamentdrucker

Auf der anderen Seite gibt es Filamentdrucker bereits für wenige Hundert Euro und anstelle einer teuren CAD-Software kann auf Freeware STL-Editoren zurückgegriffen werden. Die Orthese in Abb. 1 wurde beispielsweise mit einem kostenlosen Editor erstellt. Leistungsfähige 3D-Scanner gibt es ab ca. 1.000 €. Alternativ dazu wird die Photogrammetrie immer



Abb. 2: Filamentdruck mit Stützmaterial

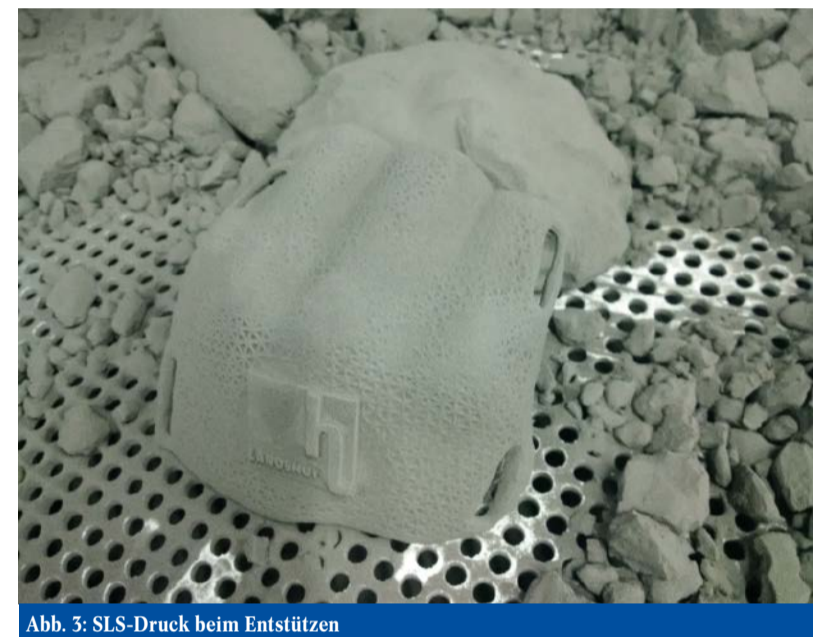


Abb. 3: SLS-Druck beim Entstützen



Abb. 1: Handorthese mit Klettband (l.) und palmarer Druckleiste (r.)

interessanter. Auch hier gibt es bereits preiswerte oder sogar kostenlose Software, z.B. auch für Smartphones. Allerdings ist auch hier für die Weiterverarbeitung der Daten und Durchführung der 3D-Drucke fachkundiges Personal erforderlich. Eine weitere Möglichkeit kann die Gestaltung von Standardorthesen sein. Wenn Verletzungen beispielsweise gehäuft bei bestimmten Berufsgruppen, Altersstufen oder Geschlechtern auftreten, sind die geometrischen Variationen zwischen den Patienten evtl. so gering, dass eine kleine Anzahl von Größenvarianten ausreicht. Basierend auf Ergonomietabellen und Messungen an aktuellen Patienten könnten

dann mit Hilfe von CAD-Programmen einmalig verschiedene Orthesenmodelle erstellt werden, die später on demand 3D-druckbar sind. Bisher konnten mit Hilfe von 3D-Scans verschiedene individuelle Orthesen-Prototypen gedruckt werden. Die Gestaltung von Standardorthesen sowie Patientenstudien stehen jedoch noch aus.

| www.haw-landshut.de |

Neues Verfahren für nachhaltige Fußprothesen

Unfälle, Krankheiten oder Kriegsverletzungen: Es gibt zahlreiche Gründe, warum Gehprothesen notwendig sind. Die herkömmliche Fertigung ist allerdings aufwendig und die Preise sind hoch.

Klaus Jongbloed, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Viele Menschen besonders in Ländern des globalen Südens sowie in den Kriegs- und Konfliktzonen weltweit können sich den notwendigen künstlichen Ersatz nicht leisten. Das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Startup *steptics* aus München entwickelt ein neues automatisiertes Verfahren zur Herstellung von Fußprothesen und will auch beim Material künftig auf Nachhaltigkeit setzen, um Energieverbrauch, Emissionen und Kosten zu reduzieren. „Umweltverträgliche, kreislauffähige und hochwertige Prothesen, die erschwinglich und allen zugänglich sind, leisten einen wichtigen Beitrag für eine sozial verantwortliche und nachhaltige Gesellschaft“, sagt DBU-Generalsekretär Alexander Bonde. Das Startup sei ein gutes Beispiel dafür, „wie die Entwicklung neuer Technologien Hand in Hand mit Klimaschutz und sozialem Engagement geht“, so Bonde.



Marc-Antonio Padilla, Daniel Kun und Benjamin Els (v.l.) vom Startup *steptics* wollen mit Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) nachhaltige und kostengünstige Fußprothesen herstellen. Foto: *steptics* GmbH

Prothesen bislang nur schwer recycelbar

Prothesen helfen Menschen mit Amputationen, ihre Mobilität und Unabhängigkeit zurückzuerlangen. Dafür müssen insbesondere Fußprothesen sehr hohen mechanischen Belastungen standhalten und zugleich durch geringes Gewicht für ein komfortables Tragegefühl sorgen. Viele orthopädische Hilfsmittel bestehen daher aus Faserverbundwerkstoffen, „zum Beispiel Glas- oder Carbonfasern, die in einem Kunststoff-Material eingebettet werden“, sagt Dr. Jörg Lefèvre, DBU-Experte für umwelt- und gesundheitsfreundliche Verfahren und Produkte. Die Herstellung dieser Werkstoffe basiert nach seinen Worten allerdings in der Regel auf fossilen Rohstoffen und benötigt

viel Energie. Herkömmliche Prothesen-Bauteile seien außerdem nur schwer recycelbar. Dazu kommt: Viele Arbeitsschritte bei der Fertigung werden manuell erledigt. „Die dadurch verursachten vergleichsweise hohen Produktionskosten können sich viele Menschen besonders in Gebieten und Ländern mit eingeschränktem Zugang zu Gesundheitsdiensten oft kaum leisten“, so Lefèvre.

Automatisiertes Herstellungsverfahren

Marc-Antonio Padilla, Daniel Kun und Benjamin Els – das Gründerteam des DBU-geförderten Startups *steptics* – wollen das ändern und arbeiten an einem automatisierten

Verfahren zur Herstellung von Fußprothesen. „Wir wollen mehr Menschen weltweit mit nachhaltigen, leistungsfähigen sowie kostengünstigen Gehprothesen versorgen“, sagt Padilla. Besonders im Blick: der untere Teil der Prothese, die Feder, die einen Teil des Fußes abbildet. „Durch das von uns entwickelte Verfahren können wir individuelle Parameter wie die Amputationshöhe oder das Körpergewicht eines Menschen automatisiert per Computer anpassen“, erläutert Padilla. Das junge Unternehmen habe bereits erfolgreich Prototypen hergestellt, „mit deutlich weniger Energie und Kosten im Vergleich zur herkömmlichen Produktion von Fußprothesen“, sagt Padilla.

Fossile Verbundwerkstoffe ersetzen

Das *steptics*-Team will noch einen Schritt weitergehen und mithilfe der DBU-Förderung die in Gehprothesen oftmals verwendeten fossilen Verbundwerkstoffe aus Carbon- oder Glasfasern durch biobasierte Materialien wie Naturfasern ersetzen. So sollen die Prothesen-Bauteile nach dem Gebrauch einfacher zu recyceln sein und laut Angaben des Startups die Hälfte der Herstellungskosten sowie 90 % der klimaschädlichen Treibhausgase im Vergleich zur traditionellen Fertigung einsparen. „Eine nachhaltige und effiziente Produktion, die nicht auf fossile Rohstoffe angewiesen ist, ermöglicht künftig viel mehr Menschen als bisher den Zugang zu Prothesen und schützt gleichzeitig Klima und Umwelt“, so Padilla.

| www.dbu.de |

Damit Knochen heilen können

Wenn Knochen nicht heilen – beispielsweise nach einem Unfall oder einer Tumorbildung –, bleiben Knochendefekte zurück, die sowohl die Patienten als auch Gesellschaft und Wirtschaft belasten. „Weltweit erfordern mehr als vier Millionen Operationen pro Jahr Knochenersatzmaterial oder -ersatzmaterialien. Gleichzeitig sind derzeitige Behandlungsmöglichkeiten limitiert. Folglich besteht ein erheblicher klinischer und wirtschaftlicher Bedarf an neuartigen Behandlungen für Knochendefekte kritischer Größe“, sagt Prof. Dr. Cornelia Lee-Theedieck.

3D-druckbares Material für die Knochenreparatur

Prof. Lee-Theedieck, Professorin am Institut für Zellbiologie und Biophysik der Leibniz Universität Hannover (LUH), hat mit ihrem Team ein 3D-druckbares Material für die Knochenreparatur entwickelt. Jetzt erhält sie eine ERC Proof of Concept-Förderung, um das Material Priobone aus dem Labor auf den Markt zu bringen. Priobone steht dabei als Abkürzung für „A 3D-printable biomimetic bone regeneration material“. „Unser Material hat eine dem natürlichen Knochen nachempfundene Zusammensetzung. Es ist gut verträglich für Zellen, fördert das Knochenwachstum, besitzt ausgezeichnete mechanische Eigenschaften und kann im 3D-Druck verwendet werden. Damit hat es das Potential, herkömmliche Behandlungen und andere Lösungen auf dem Markt zu übertreffen“, so Lee-Theedieck.

Dadurch könnten Implantate hergestellt werden, die für die Patientenbedürfnisse optimiert sind. Dazu gehört beispielsweise die Möglichkeit, das Material faltbar zu drucken, sodass es minimalinvasiv in Defektstellen eingebracht werden kann, wo es sich dann wieder entfaltet.

Schnellerer Weg zur klinischen Anwendung

„Die Nutzung etablierter Bestandteile und unser Ansatz, der ausschließlich Materialien verwendet, ermöglichen voraussichtlich einen schnelleren Weg zur klinischen Anwendung und behördlichen Zulassung im Vergleich zu Entwicklungen, die biologische Bestandteile wie Zellen oder bisher unbekannte Komponenten enthalten“, schätzt Lee-Theedieck ein.

In dem jetzt geförderten Vorhaben wird sie gemeinsam mit ihrem Team das Material für die Knochenregeneration validieren, eine Marktanalyse durchführen, Zielgruppen und Transferwege untersuchen und eine Strategie für die Kommerzialisierung ausarbeiten. „Wir gehen davon aus, dass Priobone nach erfolgreicher Validierung eine kosteneffiziente, individualisierbare Alternative zu derzeitigen Behandlungen bieten wird, die das Potential hat, die wirtschaftliche, individuelle und gesellschaftliche Belastung durch Knochendefekte kritischer Größe deutlich zu senken“, so Lee-Theedieck.

| www.uni-hannover.de |

Endoprothetik mit minimalem Blutverlust

Orthopäden am Universitätsklinikum Leipzig nutzen im Operationsaal neue Methoden, um Blutungen erfolgreich zu minimieren.

Helena Reinhardt,
Universitätsklinikum Leipzig

Blutungsarm Endoprothesen einsetzen – diesem Ziel hat sich die Orthopädie am Universitätsklinikum Leipzig (UKL) sehr erfolgreich verschrieben. Nach verschiedenen Umstellungen der Abläufe während und nach der Operation können die Chirurgen um Prof. Andreas Roth nicht nur



Prof. Andreas Roth (2.v.r.) während einer Operation. Der leitende UKL-Chirurg und sein Team der Endoprothetik setzen auf neueste Verfahren, die wesentlich seltener zu hohem Blutverlust bei Patienten führen. Foto: Stefan Straube, UKL

den teilweise hohen Blutverlust beim Einsetzen einer Knie- oder Hüftprothese und Folgeprobleme wie Infektionen vermeiden, sondern so auch den Patienten schneller wieder auf die Beine helfen.

Hinter Prof. Andreas Roth und seinem Team liegen vier Jahre voller Umstellungen. So lange hat es gedauert, bis aus der ersten Anpassung der Abläufe im Operationsaal der Orthopäden im Universitätsklinikum Leipzig die heute fast blutverlustfreie Endoprothetik geworden ist. Jahre, in denen viele Fachrichtungen zusammengearbeitet haben und Neuerungen schrittweise eingeführt wurden. Das Ergebnis: „Wir brauchen heute kaum noch Transfusionen, um den Blutverlust bei einer Hüft- oder Knieprothesen-Operation wieder aufzufangen“, beschreibt Prof. Roth, Leiter des Bereichs Endoprothetik/Orthopädie. Dabei galt und gilt sein Fach als eher „blutige“ Chirurgie, bei der es im Gegensatz zu anderen eben nicht minimal-invasiv zugeht, das eine oder andere Gefäß betroffen ist und so manche Blutkonserve benötigt wird. „Endoprothetische Operationen waren oft mit einem beträchtlichen

eine längere Erholungszeit nach dem Eingriff, denn auch der Kreislauf muss erst wieder auf die Beine kommen. „Zudem hat sich über die üblichen Drainagen zur Kontrolle, ob es vielleicht doch noch blutet, der Flüssigkeitsverlust oft auch in den folgenden Tagen fortgesetzt“, beschreibt Roth. Moderne Chirurgie, davon ist er überzeugt, sollte hier andere Lösungen suchen. Und er wurde fündig: Zum einen bei Verfahren zur subtilen Blutstillung während der Operation, die von den plastischen Chirurgen am UKL eingesetzt werden. „Dabei werden die Gefäße während des Eingriffs mit speziellen Methoden direkt verschlossen“, erklärt Roth. Dadurch dauere die Operation zwar bis zu 15 Minuten länger, aber „im Nachgang gibt es sehr viel weniger Hämatome, Schwellungen oder auch Infektionen im Operationsgebiet“. Roth lernte von den Kollegen und stellte seine Technik bei den Patienten, wo dies möglich war, um. Andere Operateure folgten, so dass heute die überwiegende Mehrheit der Endoprothesen am UKL mit minimalem Blutverlust eingesetzt wird. Die Folge: Nur noch bei minimalen 3 % der endoprothetischen Operationen wird eine Bluttransfusion benötigt!

Blutwert- und Gerinnungskontrolle

Um das zu ermöglichen, mussten allerdings auch viele weitere Faktoren vor, während und nach der Operation wie die Kontrolle der Blutwerte, der Gerinnung, Anpassungen der Narkose bis hin zur Schmerzbehandlung verändert werden. So wird während der Operation Tranexamsäure (TXA) eingesetzt, ein spezielles Mittel, das die Gerinnungsneigung kurzzeitig steigert und so Blutungen verhindert. „Dabei wird das individuelle Risiko der Patienten sorgfältig abgewogen und unter anderem auch entschieden, ob wir das Mittel systemisch oder nur lokal direkt am zu operierenden Gelenk einsetzen“.

erläutert Priv.-Doz. Dr. Christian Pfepper. Der Gerinnungsspezialist hat die Orthopäden bei ihrem Vorhaben unterstützt und die Voraussetzungen geprüft, unter denen die dafür nicht explizit zugelassene medikamentöse Blutstillung zum Einsatz kommen kann. „Wir haben dann festgestellt, dass wir auf diese Weise sowohl eine hohe Patientensicherheit gewährleisten als auch effektiv Blutungen verhindern können.“ Die Risikoprüfung vorab fällt den Anästhesisten zu, die auch beurteilen, welche Narkose zum Einsatz kommen kann – Vollnarkose oder nur Teilnarkose des zu operierenden Beins. Zum Konzept gehört auch, die Nachwirkungen der Narkose so zu steuern, dass die Patienten schnell aufstehen und in Bewegung kommen können. „Das hat alles Vor- und Nachteile“, sagt der Anästhesist Prof. Robert Werdehausen, „deshalb wägen wir genau ab, was für den Einzelnen am besten ist.“ Denn wirksam ist das Maßnahmenpaket auf jeden Fall.

Transfusionsfrequenz nur drei Prozent

So wirksam, dass derzeit nur noch bei bestimmten Risikopatienten vorsorglich Blutpräparate vor der Operation vorbereitet und bereitgestellt werden – statt für jeden, wie das vorher der Fall war. Bei bis zu 400 Operationen im Jahr macht das einen großen Unterschied. „Wir konnten die internen Richtlinien dazu anpassen, weil wir mit unserem Verfahren die Transfusionshäufigkeit bei endoprothetischen Operationen auf 3 % gesenkt haben“, erklärt Orthopädin Dr. Christina Pempe. Sie hat den Prozess von Anfang an begleitet und versucht ihn, weiter voranzutreiben: Auch vor der Operation kann dafür gesorgt werden, dass Transfusionen überflüssig werden. „Der Hämoglobinwert HB gibt uns dafür wichtige Hinweise.“ Bei einer Blutarmut, also einer Anämie, steigt trotz aller Maßnahmen das Risiko für Transfusionen, haben Auswertungen gezeigt.

Also prüfen die UKL-Orthopäden bereits in der Sprechstunde vor der Operation die Blutwerte und den HB-Wert. „Ist dieser zu niedrig, bitten wir die Hausärzte, bis zur OP die damit verbundene Anämie der Patienten zu behandeln“, erklärt Pempe.



Dr. Christina Pempe im Gespräch mit einem Patienten. Die Fachärztin für Orthopädie/Unfallchirurgie hat den Prozess zur Etablierung des Verfahrens von Anfang an begleitet. Foto: Stefan Straube, UKL

Klappt das, trägt auch dieser Baustein dazu bei, perfekte Bedingungen für das Gelingen der aufwändigen Implantation der Kunstgelenke zu schaffen.

„Inzwischen nutzen wir das neue Verfahren zunehmend auch für die komplizierteren Operationen zum Wechsel einer Endoprothese“, so Dr. Christina Pempe weiter. Denn die Abläufe haben sich gut eingespielt – auch die nach dem Eingriff. Denn eine weitere Neuerung ist der Verzicht auf Drainagen, also die Ableitung von Flüssigkeit aus dem Gewebe über einen Katheter.

„Da wir die Gefäße verschließen, benötigen wir diesen Schlauch unter der Haut nicht mehr“, beschreibt Prof. Andreas Roth. Dieser sollte bisher Schwellungen verhindern, aber auch eine Kontrolle möglicher Nachblutungen sicherstellen. Das wird nicht mehr gebraucht, dafür sorgt

die Blutstillung während der Operation. Gleichzeitig können so Entzündungen vollständig vermieden werden. „Dadurch verhindern wir auch, dass sich Prothesen wieder lockern“, sagt der Orthopäde. So verändern die Umstellungen bei der Ope-

ration auch die Routinen auf der Station: Drainagenkontrollen und -wechsel entfallen, dafür bekommen die Patienten eine spezielle Kühlung in der Nachbetreuung, stehen viel schneller auf, um wieder in Bewegung zu kommen, und verlassen auch früher das Krankenhaus.

„Das war ein nicht immer leichter gemeinsamer Lernprozess voller Umstellungen“, blickt Roth zurück, „der vermutlich auch nur in einem Klinikum wie dem unseren, wo so viele Experten zusammenkommen, möglich war.“ Profitieren haben seine Patienten. „Wenn ich diese nach der Operation besuche, bin ich immer wieder selbst überrascht, wie gut es ihnen geht und wie schnell sie wieder beweglich sind.“

| www.uniklinik-leipzig.de |

Chronischer Stress ist schlecht für gebrochene Knochen

Retterkräfte im Notfall-Einsatz stehen massiv unter Stress, genauso wie Opfer von Naturkatastrophen und Gewalttaten. Im Falle einer schweren Verletzung bleibt dies nicht ohne Folgen.

Andrea Weber-Tuckermann,
Universität Ulm

Denn mittlerweile gilt es als erwiesen, dass massive Stresserfahrungen und post-traumatische Belastungen die Wund- und Knochenheilung verzögern. Eine Studie der Ulmer Universitätsmedizin hat nun die molekularen Mechanismen identifiziert, über die psychische Traumata und andere massive Stresserfahrungen die Heilung von Knochenbrüchen verzögern. „Eine kontinuierliche Stressbelastung führt dazu, dass Immunzellen ein bestimmtes Enzym produzieren, das wiederum die Ausschüttung von Stresshormonen bewirkt, die die Knochenbildung hemmen“, bringt Studienkoordinator Prof. Stefan Reber das Ergebnis der Untersuchung auf einen einfachen Nenner. Der Neurobiologe leitet an der Ulmer Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie die Sektion für Molekulare Psychosomatik und hat gemeinsam mit Prof. Melanie Haffner-Luntzer vom Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik die Studie koordiniert.

Bei den Immunzellen handelt es sich um Neutrophile Granulozyten. Diese Zellen gehören zu den weißen Blutkörperchen und damit zum unspezifischen, angeborenen Immunsystem. Starker Stress veranlasst diese Immunzellen dazu, das Enzym Tyrosinhydroxylase (TH) zu produzieren, und dieses Enzym wiederum



Prof. Melanie Haffner-Luntzer und Prof. Stefan Reber Foto: Uniklinikum Ulm

sorgt dafür, dass Katecholamine freigesetzt werden. Zur Gruppe der Katecholamine gehört beispielsweise Adrenalin, sowie die Vorläufer Noradrenalin und Dopamin. Im Frakturhämatom wirken diese Stresshormone lokal auf die Zonen, in denen Knochenmaterial neu gebildet wird. Die Neubildung geschieht normalerweise, indem Knorpelzellen in Knochen umgebaut werden. „Durch den Einfluss der Stresshormone wird der Umbau von Knorpel- in Knochenzellen gehemmt. Die Knochenbildung und damit die Frakturheilung verlangsamt sich“, erklärt Dr. Miriam Tschaffon-Müller, Wissenschaftlerin vom Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik.

Mit zelltyp-spezifischen Knockout-Mäusen, bei denen einerseits die TH-Expression unterbunden und andererseits der Adrenorezeptor geblockt war, konnten die Forschenden den Nachweis für diesen stressinduzierten Wirkmechanismus auf molekularer Ebene erbringen. Die Knockout-Mäuse zeigten keine stressbedingte Verzögerung der Knochenheilung. Im klinischen Teil der Studie wurden in Zusammenarbeit mit der Unfallchirurgischen Klinik und der Klinik für Psychosomatik Patientinnen und Patienten

mit Sprunggelenksfraktur untersucht. „Das Ergebnis der klinischen Teilstudie zeigte: Wurde der Grad der psychischen Belastung durch Stress, traumatische Belastungen oder Depressionen als hoch eingeschätzt, war auch ein hoher Level an Tyrosinhydroxylase (TH) im Frakturhämatom zu finden und die Frakturheilung verlangsamt“, so Haffner-Luntzer. Erstaunlich: Ausschlaggebend für diese messbaren Effekte war dabei die subjektive Einschätzung der Belastung und auch das Schmerzempfinden. Die Studie hat bereits eine gewisse praktische Relevanz. Schon jetzt lassen sich aus den Befunden Empfehlungen für die klinische Praxis ableiten. So könnte es ratsam sein, bei der Behandlung von Patienten mit Knochenbrüchen und anderen massiven Verletzungen die persönliche Stresshistorie zu berücksichtigen. Unter Umständen macht es Sinn, Beta-Blocker einzusetzen, um den negativen Einfluss von Stresshormonen bzw. Katecholaminen auf die Knochenheilung zu dämpfen.

| www.uni-ulm.de |

Knochenimplantate aus dem 3D-Drucker

Wissenschaftler der Universität Siegen simulieren Bruchvorgänge am Computer und können so zur Optimierung von Knochenersatz aus dem 3D-Drucker beitragen. Ein Unfall, eine schwere Krankheit oder schlicht Verschleiß – in manchen Fällen sind die Knochen von Patienten nicht mehr zu retten. Künstlicher Ersatz muss her. Titan-Implantate haben sich dabei als stabil, belastbar und langlebig herausgestellt.

In den vergangenen Jahren ist das Verständnis gewachsen, dass Implantate nicht gebaut werden können als seien sie Bauteile eines Autos. Vielmehr müssen sie Teil des Organismus werden, mit dem biologischen System interagieren und dessen Regeneration soweit unterstützen, bis der Körper wieder in der Lage ist, sich selbst zu helfen. Knochen-Implantate werden daher seit kurzem via 3D-Drucker mit einer sehr komplexen Mikro-Struktur produziert. Diese Struktur ermöglicht es, dass Knochenzellen und Blutgefäße in das Implantat einwachsen können und eine Verbindung zur erhaltenen Knochensubstanz herstellen.

An der Weiterentwicklung und Optimierung der Mikrostruktur solcher Knochenimplantate arbeiten Prof. Dr. Christian Hesch vom Lehrstuhl Numerische Mechanik gemeinsam mit Prof. Dr. Tamara Reinicke vom Lehrstuhl für

Produktentwicklung an der Universität Siegen. Im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekts wird die sehr komplexe Mechanik dieser neuen Generation von Implantaten untersucht, so dass eine computergestützte Simulation des Verhaltens bis zum Bruch des Implantates erstmals möglich wird. „Wir beginnen erst das mechanische Verhalten dieser Implantate im Zusammenspiel mit dem Körper der Patienten zu verstehen. Dabei spielt die Mikro-Geometrie der 3D gedruckten Implantate bei normalen Belastungen, aber auch beim Versagen eine wesentliche Rolle. Letzteres ist für den Patienten besonders schlimm, da ein Versagen von außen selbst mit modernen Computertomographen nur sehr schwer zu erkennen ist“, erklärt Prof. Dr. Hesch. Versagen kann in dem Fall ein Bruch des Implantates, aber auch eine Lockerung in seiner Einbaulage sein.

Die Wissenschaftler arbeiten in der Numerischen Mechanik in der Grundlagenforschung, u.a. an Simulationen und Modellierungen von komplexen Materialien. Im Fall der Implantate müssen Informationen aus den verschiedenen Skalen (Sub-Millimeter Skala in den filigranen Strukturen, Zentimeter Skala für das gesamte Implantat) zusammengeführt werden, um eine effiziente Simulation

dieser Materialien mit Mikrostruktur zu ermöglichen. Dies dient zum einen der Minimierung der Rechnerleistung und der dabei verbrauchten Energie für die Simulationen, zum anderen ermöglicht es auch die vielen Simulationsrechnungen, die für eine Optimierung der Implantate notwendig sind.

| www.uni-siegen.de |



Die ersten Probedrucke zeigen die Möglichkeiten der Anlage und dienen der Kalibrierung. Foto: Universität Siegen

Personalisierter Knorpelersatz gegen Knieleiden

Volkskrankheit Kniearthrose: Forschenden der Universität Stuttgart ist es gelungen, künstliches Knorpelgewebe herzustellen, das individuell an die Geometrie des Patienten angepasst und mit lebenden Zellen besiedelt werden kann. Der Vorteil des personalisierten Knorpelgewebes ist, dass das Gewebe besser an die individuelle Situation im Körper angepasst werden kann. Hierdurch steigt die Chance auf eine schnelle Verwachsung und die Patienten können ihr Knie früher wieder belasten und sind schneller schmerzfrei. Gefertigt wird der Knorpel in einer durchgängigen Prozesskette mit einem speziellen 3D-Druck-Verfahren. Die additiven

Fertigungsverfahren erlauben es, Objekte mit entsprechend komplexer Geometrie aus unterschiedlichen Materialien aufzubauen. Der Vorteil der mehrachsigen Bearbeitung im Vergleich zum herkömmlichen dreiachsigen Verfahren sind die größeren Prozessfreiheiten. So kann beispielsweise der Stufen effekt minimiert werden, der auftritt, wenn eine Kontur eines Bauteils nicht parallel oder orthogonal zur Aufbaurichtung verläuft und damit die Schräge in einzelne diskrete Schichten untergliedert wird. In personalisierten Daten für den 3D-Druck werden aus MRT-Aufnahmen gewonnen, so dass jeder Knorpel individuell nach

biologischen Vorbild angefertigt werden kann. Hierzu wird aus den Scandaten eine Sollgeometrie der zu ersetzenden Fehlstelle generiert. Anhand dieser Geometrie lassen sich räumlich gekrümmte Bahnen für den Druckprozess berechnen. Das Material für den Knorpelersatz ist methacrylmodifizierte Gelatinelösung, die UV-beständig ausgehärtet wird. In diesem biomimetischen Material, das unter Inspiration der Natur entwickelt wurde, werden vor der Implantation in einem Bioreaktor herangezogene Zellen gelöst.

| www.uni-stuttgart.de |

Einchecken wie am Flughafen – Digitaler Patientenservice

Implementierung eines digitalen Patientenservices mit einem aus der Luftfahrtbranche adaptierten Service-Center.

Kim Körber, Maxi Krahl-Weigang, Klinikum Oldenburg

Laut einer Studie der Postbank nutzen bereits 92% der 18- bis 39-jährigen und 80% der über 40-jährigen ein Mobiltelefon. Es gibt mehr Handys als Menschen in Deutschland und die durchschnittliche Nutzungsdauer beträgt knapp vier Stunden pro Tag. Trotz dieser aussagekräftigen Datenlage, hinkt das Gesundheitswesen dem Trend immer noch hinterher. Insbesondere Kliniken haben noch nicht ansatzweise das volle Potential der digitalen Transformation ausgeschöpft. Während in anderen Branchen bereits digitale Prozesse zum Alltag gehören, stehen Kliniken noch vor den Herausforderungen, die Arbeitsabläufe an die modernen digitalen Anforderungen anzupassen. Doch mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) gewinnt die Digitalisierung auch in unserer Branche stark an Bedeutung.

Service-Center wie am Flughafen

Aktuell müssen Patienten, die für eine Behandlung in die Klinik kommen, den analogen Patientenpfad wählen. Patienten und Mitarbeitende sind mit einem hohen bürokratischen Aufwand von der Aufklärung bis zur Entlassung konfrontiert. In Oldenburg werden diese Kommunikationswege jetzt aber digitalisiert. Anhand des Förderatbestands 2 des KHZG wird eine ganzheitliche digitale Infrastruktur entwickelt, um die



Kim Körber, Leitung Zentrales Projektmanagement und Vorstandsreferentin im Klinikum Oldenburg
Foto: Klinikum Oldenburg



Maxi Krahl-Weigang, Stellv. Abteilungsleitung der Unternehmenskommunikation im Klinikum Oldenburg
Foto: Klinikum Oldenburg

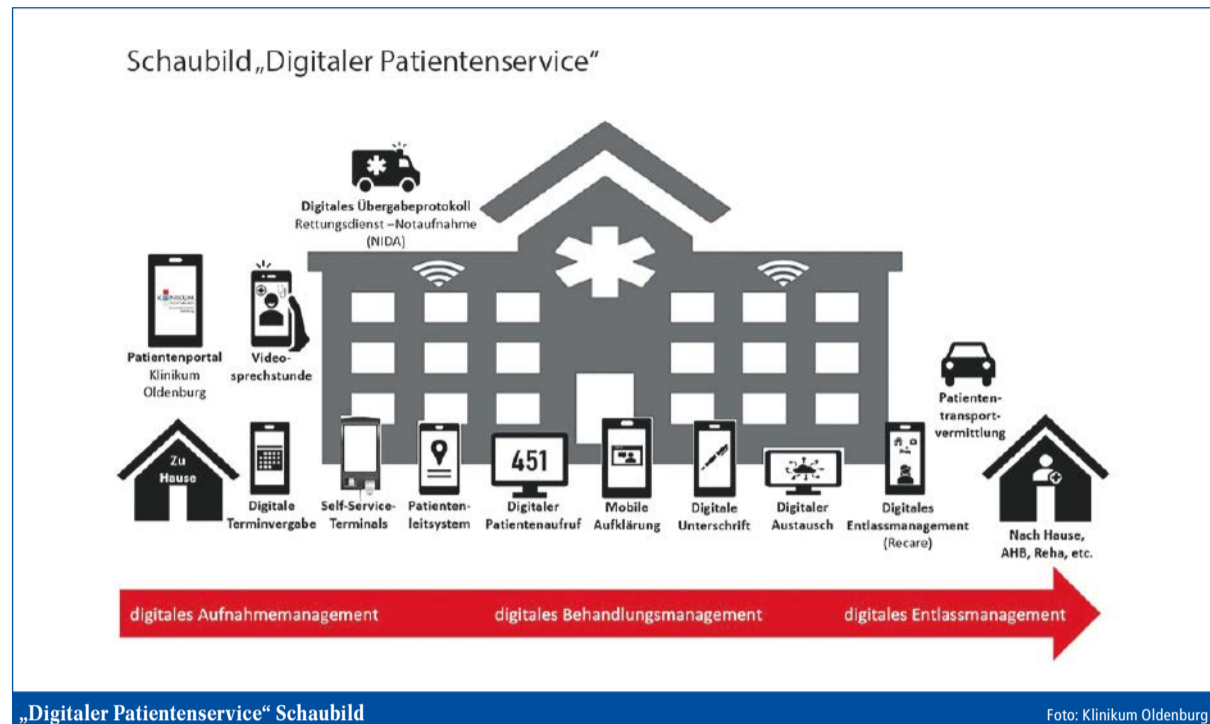
Interaktion zwischen Klinik und Patient zu optimieren.

Die Kommunikation zwischen Patient und Klinik beginnt bereits weit vor der Behandlung im Krankenhaus. Ein digitaler Patientenservice bietet der technikaffinen Bevölkerung digitale Kontaktpunkte ins Klinikum. Es beginnt mit einem Patientenportal, das über eine Homepage oder eine App aufgerufen werden kann. Dem elektiven Patienten wird es ermöglicht, die notwendigen Unterlagen für einen klinischen Aufenthalt im Krankenhaus von zu Hause zu übermitteln – idealerweise mit Unterlagen, die in der elektronischen Patientenakte (ePA) der Krankenkasse bereits hinterlegt sind. Terminbuchungen können zukünftig ebenfalls über das Portal getätigt werden. Zusätzlich wird zur optimierten Versorgung des Notfallpatienten das System „NIDA“ (Notfall-Informationen- und Dokumentations-Assistent) implementiert. Das Übergabeprotokoll des Patienten im Rettungswagen wird während der Fahrt an die Notaufnahme in die Klinik digital übermittelt. Auf Basis der verfügbaren Daten können Ressourcen (Personal, Räume,

Geräte etc.) vorbereitet werden. Das Besondere des digitalen Patientenservice am Klinikum Oldenburg ist ein – aus der Luftfahrtbranche adaptiertes – Service-Center. Die Self-Service-Check-In Terminals im Foyer des Klinikums sollen am Tag der Aufnahme digital unterstützen – ähnlich wie beim Einchecken ins Flugzeug. Für die Patienten heißt das: Geringere Wartezeiten und mehr Flexibilität bei der Aufnahme oder Terminfindung. Ein App-gesteuertes Patientenleitsystem bringt den Patienten in die richtige Abteilung. Hiervon können selbstverständlich auch Besucher, Vertreter oder andere externe Gäste profitieren.

Und noch viele weitere digitale Tools

Für alle Personen, die auf digitale Herausforderungen treffen, gibt es das Service-Center Büro. Hier finden Patienten persönliche Ansprechpartner für ihr individuelles Anliegen. Somit wird vermieden, dass aufgrund einer eventuellen Überforderungssituation von Patienten oder Mitarbeitenden, etablierte



„Digitaler Patientenservice“ Schaubild

Foto: Klinikum Oldenburg

Lösungen nicht oder falsch genutzt werden. Digitalisierung sollte nachhaltig erfolgen, und dieser Prozess wird durch das Service-Center Büro maßgeblich unterstützt. Der digitale Patientenservice umfasst auch die mobile Aufklärung, die künftig via Tablet-Computer erfolgen kann, ein Online-Aufrufsystem und die Videosprechstunde. Das digitale Entlassmanagement sowie die digitale Patiententransportvermittlung vervollständigen den digitalen Workflow. Allerdings vereinfacht der gesamte digitale Prozess nicht nur das Prozedere für den Patienten. Auch die Mitarbeitenden im Klinikum werden entlastet, denn es entfallen zeitraubende Verwaltungstätigkeiten und Doppeldokumentationen.

Zentrales Projektmanagement als neutrale Instanz

Angeht die Komplexität des digitalen Patientenservice und der zusätzlichen

Projekte im Rahmen des KHZG hat das Klinikum Oldenburg ein zentrales Projektmanagement etabliert. Diese Abteilung agiert als neutrale Instanz und übernimmt die Leitung der jeweiligen Vorhaben. Die zusätzlichen Ressourcen haben sich bereits rentiert. Neben den KHZG-Aufträgen betreuen sie auch weitere Projekte erfolgreich. Der wichtigste Erfolg der Vorhaben ist die Akzeptanz und Mitarbeit der Kollegen, der durch standardisierte Kommunikations- und Organisationsstrukturen erreicht wird. Die Einbindung des Fachpersonals, interdisziplinäre Teams, Transparenz sowie hierarchieübergreifendes Arbeiten auf Augenhöhe sind dabei von besonderer Bedeutung.

Im Rahmen des digitalen Patientenservice hat das Team beispielsweise mehrere kleine Teams definiert, um die operative Umsetzung zu erleichtern. Zum Start der Konzeptionsphase visualisierten die Projektmanager das

Gesamtvorhaben, das alle Teilprojekte aufzeigt und somit das Ziel für alle Beteiligten verständlich darstellt. Im Spätsommer beginnen die technischen Vorbereitungen für die meisten Teilprojekte, kommendes Jahr soll dann der Start sein. Bereits erfolgreich umgesetzt wurden das digitale Entlassmanagement und NIDA. Beim digitalen Entlassmanagement zeigt sich bereits heute, – obwohl noch nicht alle Rehabilitationseinrichtungen online sind, – dass die Mitarbeitenden der Abteilung deutlich weniger telefonieren müssen und nun mehr Zeit für die Beratung der Patienten haben. In diesem Jahr stehen noch die Implementierung der digitalen Unterschrift sowie des mobilen Leitsystems an. Durch diese digitalen Innovationen wird das Klinikum Oldenburg einen bedeutenden Schritt in Richtung einer effizienteren und sichereren Patientenversorgung machen.

www.klinikum-oldenburg.de

Datenschutz für Biosignale am Beispiel EEG

Projekt „NEMO“ erforscht Anonymisierungsverfahren für Medizinische Daten am Beispiel des Elektroenzephalogramms.

Daten von Patienten genießen in Europa einen umfangreichen Schutz. Das bedeutet jedoch oft, dass sie in der medizinischen Forschung nur eingeschränkt nutzbar sind. Das neu gestartete Projekt „NEMO“ untersucht am Beispiel von Elektroenzephalogramm-(EEG)-Daten aus Schlafmonitoring-Systemen, inwieweit Personen durch Biosignale eindeutig identifizierbar sind. Anschließend sollen Anonymisierungsverfahren entwickelt werden, die einen datenschutzkonformen Einsatz in Forschung und Entwicklung zulassen. Koordiniert wird das neu gestartete Projekt durch das Fraunhofer IDMT in Oldenburg.

Medizinische Daten haben einen hohen Wert für die Wissenschaft. Um Erkenntnisse über Erkrankungen zu gewinnen und medizinische Technologien weiterzuentwickeln, müssen zahlreiche Daten aufgezeichnet und analysiert werden. Neben dem hohen gesellschaftlichen Wert ergeben sich durch die Datenerhebung aber auch Risiken.

Insbesondere Biosignale können durch Re-Identifizierungsanalysen Rückschlüsse auf einzelne Personen ermöglichen und potenziell sensible Informationen über sie preisgeben. Aus diesem Grund ist die Nutzung von personenbezogenen Daten durch die Datenschutzgrundverordnung streng geregelt. Das Konsortium des neu gestarteten Projekts

„NEMO“ (Nicht-Identifizierbarkeit von EEG-Daten und vergleichbaren Sensorsignalen aus medizinischer Versorgung für Open Science) untersucht in den kommenden drei Jahren, inwieweit durch EEG-Daten eine Person eindeutig identifiziert werden kann. Im Anschluss beschäftigt es sich mit technischen Lösungen zur Anonymisierung, damit eine Identifizierung verhindert werden kann, während die Nutzbarkeit der Daten für

wissenschaftliche Fragestellungen erhalten bleibt. Beispielhaft für Biosignaldaten betrachtet das Projektkonsortium Elektroenzephalogramme, die im Schlaf aufgezeichnet werden. Ein EEG stellt über Elektroden am Kopf aufgezeichnete Gehirnaktivitäten dar, die in diesem Fall für den Schlaf relevante Parameter abbilden. Der Oldenburger Standort des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie IDMT koordiniert das Vorhaben „NEMO“

und forscht seit vielen Jahren an der mobilen EEG-Erfassung, insbesondere auch für den Einsatz in der Schlafforschung.

Patientendaten schützen und nutzbringend auswerten

Dr. Insa Wolf, Gruppenleiterin Mobile Neurotechnologien, erklärt: „Aktuelle Publikationen deuten darauf hin, dass

personenbezogene Merkmale aus einem EEG extrahiert werden können und so ein Potential zur Re-Identifizierung gegeben ist. Zugleich lassen sich aus den Daten relevante Informationen zum Gesundheitszustand ableiten und zukünftig möglicherweise auch Marker zur Früherkennung von Krankheiten. Auch im Consumer-Bereich finden sich mittlerweile Geräte, die EEG-Daten erheben, was die besondere Relevanz von Datenschutz in unserem Projekt „NEMO“ unterstreicht.“

Im Projekt bringen die Oldenburger Experten ihre neurophysiologische Expertise bei der Erkennung einzelner Phasen und Ereignisse im Schlaf ein. Außerdem identifizieren sie die genauen Anforderungen an EEG-Daten aus Sicht der Forschung. Ihre Kollegen am Ilmenauer Standort des Fraunhofer IDMT erforschen und entwickeln seit Jahren Verfahren für Datensicherheit und technischen Datenschutz, wie z.B. zur Anonymisierung von Audiodaten. Sie bringen das notwendige Know-how ein, um Verfahren zu entwickeln, mit denen die Risiken einer Re-Identifizierung bei EEG-Daten quantifiziert werden können. Auf dieser Basis werden sie anschließend neue Algorithmen für die Anonymisierung von EEG-Daten entwickeln.

„Unser Ziel ist es, Verfahren zu entwickeln, die einerseits eine unbeabsichtigte Preisgabe von Identitäten und sensiblen Informationen verhindern, andererseits aber eine möglichst unbeeinträchtigte Analyse und Nutzung der Schlafdaten ermöglichen. Dazu werden wir verschiedene Datenschutztechnologien für die Anwendung auf EEG-Daten untersuchen, auch unsere Verfahren zur Anonymisierung von Audiodaten. Wenn wir erfolgreich sind, können die Ergebnisse auch für vergleichbare Biosignaldaten und andere Gebiete der Gesundheitsforschung äußerst

hilfreich sein“, sagt Patrick Aichroth, der die Gruppe Mediendistribution und Sicherheit am Fraunhofer IDMT in Ilmenau leitet.

Nutzerfreundliche Systeme und medizinische Expertise

Die klinische und medizinische Sicht auf die Projektthemen bringen die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Kiel ein. Sie stellen darüber hinaus wichtige Schlafdaten für die Entwicklung der Algorithmen und deren Evaluation bereit.

Die Firma Ascora aus Ganderkesee übernimmt im Projekt die Entwicklung einer anwendungsbezogenen Plattform, die auf den entwickelten Anonymisierungs-Algorithmen aufbaut und der Datenexploration und -analyse sowie als Proof-of-Concept dienen soll. Sie soll Nutzer in den Anonymisierungsprozess einbinden und ihnen Wirkungsweise und Mehrwert der eingesetzten Anonymisierungsvarianten deutlich machen.

Im Projekt „NEMO“ werden also sowohl die Anforderungen des Datenschutzes als auch der Bedarf an verwendbaren Daten in Forschung und Entwicklung berücksichtigt. Konkrete Risikoszenarien sollen sichtbar gemacht und Anonymisierungsverfahren im sensiblen Feld der Gesundheitsdaten erprobt werden. Durch eine technische Infrastruktur im Sinne von „Open Data“ sollen die Grundlagen für eine umfassende Nutzung von sicheren Gesundheitsdaten in Forschung und Entwicklung geschaffen werden.

www.idmt.fraunhofer.de/nemo



Im Projekt „NEMO“ werden Datenschutzkonzepte und Anonymisierungsverfahren für Biosignale untersucht. Damit sollen die Anforderungen des Datenschutzes und der Bedarf an verwendbaren Daten in Forschung und Entwicklung in Einklang gebracht werden.
Foto: Fraunhofer IDMT

Klinische Entscheidungen digital im Aufwind

Durch klinische Entscheidungsunterstützung will man das Risiko, Patienten zu schädigen, senken und die Versorgungsqualität erhöhen.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Das Clinical Decision Support System (CDSS) gehört zu den verfahrenstechnischen Lösungen, die dazu dienen, medizinische Fachkräfte in Krankenhäusern bei der Analyse von Daten und der Entscheidungsfindung zu unterstützen. Darüber hinaus zeigen Gesundheitseinrichtungen wie Kliniken und Diagnosezentren Interesse an klinischen CDS-Systemen zur Minimierung von Medikamentenverschreibungsfehlern, Überwachung unerwünschter Arzneimittelereignisse und anderer medizinischer Fehler. Sie umfassen verschiedene Tools, die die Entscheidungsfindung im klinischen Arbeitsablauf verbessern. Außerdem bieten sie computergestützte Warnungen und Erinnerungen für Pflegekräfte und Patienten, klinische Richtlinien, fokussierte Patientendatenberichte und Zusammenfassungen, diagnostische Unterstützung und Dokumentationsvorlagen. Dies ist nicht nur aus medizinischer Sicht zielführend, sondern auch wichtig für die Reputation eines Krankenhauses, die dazu beiträgt, sowohl einen Zustrom von Patienten als auch die Attraktivität als Arbeitgeber zu sichern.

Menschliche Entscheidungen

Das ärztliche Personal trifft seine Entscheidungen auf Basis gut begründeter Regeln. Meistens weiß man sehr genau, welche Parameter man beachten muss, um die beste

Krankenversorgung zu gewährleisten. Der Computer kann aber problemlos auch noch viele andere Parameter berücksichtigen, die ein Mensch vielleicht ignorieren würde – und genau das kann in manchen Fällen zu noch besseren Entscheidungen führen. Beispiel verbesserte Diagnosestellung: CDSS können Ärzte bei der Interpretation von medizinischen Bildern, Laborergebnissen und anderen diagnostischen Informationen unterstützen. Sie können helfen, seltene oder komplexe Krankheitsbilder zu erkennen, und ermöglichen eine schnellere und genauere Diagnosestellung. Beispiel Optimierung der Behandlungspläne: CDSS sind prädestiniert, personalisierte Behandlungspläne zu entwickeln, indem sie patientenspezifische Daten analysieren und auf evidenzbasierte Empfehlungen zugreifen. Dies kann zu einer verbesserten Behandlungsqualität und Patientenergebnissen führen. Beispiel Reduzierung von Fehlern: CDSS können potenzielle Fehlerquellen, wie z. B. Medikamentenwechselwirkungen oder Dosierungsfehler, erkennen und Ärzte entsprechend warnen. Digitale Apps können helfen, über eine höhere Leitlinienadhärenz mehr Sicherheit und Transparenz sowie eine bessere Behandlungsqualität zu ermöglichen. Beispiel effizientere Ressourcennutzung: Durch die Analyse von Daten zu Patientenströmen, Bettenauslastung und Ressourcenverbrauch können CDSS alle Krankenhäuser dabei unterstützen, ihre Ressourcen effizienter zu planen und zu verwalten. Dies kann zu einer besseren Auslastung der vorhandenen Kapazitäten führen. „Sepsis ist eine der häufigsten Todesursachen in der Intensivmedizin und stellt eine enorme Herausforderung für Ärzte und Krankenhäuser dar, da die frühzeitige Erkennung und Behandlung entscheidend für das Überleben der Patienten ist“, sagt Univ.-Prof. Dr. Oliver Kimberger von der Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie der Medizinischen Universität Wien. „Bislang gab es in diesem Bereich wenige medizinische Durchbrüche, was die Suche



nach neuen Behandlungsmethoden und Ansätzen umso dringlicher macht. Aus diesem Grund ist es besonders interessant zu untersuchen, inwieweit künstliche Intelligenz hier einen Beitrag zur besseren medizinischen Betreuung leisten kann. Durch den Einsatz von Machine-Learning-Modellen und anderen AI-Technologien besteht die Möglichkeit, die Diagnose und Behandlung von Sepsis zu verbessern und so letztendlich die Überlebenschancen der Patienten zu erhöhen.“

Implementierung

Dies schon seit Jahrzehnten vorangetriebene Entwicklung klinischer Entscheidungsunterstützung entfaltet aktuell über die Digitalisierung ihr großes Potenzial. Sie bereichert an vielen Stellen. Tiefe neuronale Netze sind bei der medizinischen

Entscheidungshilfe sehr erfolgreich, ihre Lernfähigkeiten hängen jedoch stark von Qualität, Quantität und Informationsgehalt der Daten ab. Da sie sich auf bestimmte Entscheidungssituationen bezieht, wird sich ein Krankenhaus i.d.R. für mehrere solcher Systeme entscheiden. Das bedingt auf IT-Ebene, dass für jedes CDS-System eine Schnittstelle zu den Primärsystemen eingerichtet werden muss, um diese integrieren zu können. Aus kaufmännischer Sicht heißt das, dass bei der Anschaffung eines solchen Systems auch immer Integrationskosten anfallen. Diese gilt es zu reduzieren. Dazu bietet es sich an, alle Systeme in eine interoperable Plattform zu integrieren. Mit der Plattform können Kliniken einen strukturierten Aufbewahrungsort für Daten, ein Data Repository, bereitstellen und multiple teil- oder voll automatisierte klinische Services für Ent-

scheidungsunterstützung darauf aufsetzen. Aufwände für Implementierung und Betreuung von Systemen sowie die Sicherstellung der Datenqualität genauso wie das Verwalten von Zugriffsrechten werden erheblich reduziert. Der Einsatz von CDSS erfordert den Zugriff auf umfangreiche medizinische Daten, die sensibel und vertraulich sind. Kliniken müssen sicherstellen, dass angemessene Datenschutz- und Datensicherheitsmaßnahmen implementiert sind, um die Privatsphäre zu schützen. Dabei kann die Akzeptanz neuer Technologien durch medizinisches Fachpersonal durchaus einen Affront provozieren. Schulungen und Programme sind das A und O, um sicherzustellen, dass Ärzte und andere Benutzer CDSS effektiv nutzen können. Zeit- und arbeitsintensiv ist die Integration in bestehende IT-Systeme. Kliniken verfügen oft über komplexe IT-Infrastruktur-

en, die bereits verschiedene Systeme umfassen. Die nahtlose Integration von CDSS in bestehende Systeme kann technische Herausforderungen mit sich bringen und erfordert sorgfältige Planung und Umsetzung. Einige Patienten in der Intensivmedizin können z.B. aufgrund ihres Gesundheitszustands Einschränkungen für die Durchführung von CDSS aufweisen. So kann es schwierig sein, ein Endoskop sicher zu platzieren und die erforderlichen Bilder zu erhalten. Es erfordert eine sehr gute Kenntnis der Anatomie und der wahrscheinlichen Komplikationen. Obwohl der Markt für CDSS in Deutschland wächst, gibt es stets Herausforderungen. Dazu gehören Datenschutzbedenken, die Interoperabilität mit bestehenden IT-Systemen und die Akzeptanz und Integration von CDSS in den klinischen Arbeitsablauf. Auf dem Markt für klinische Entscheidungsunterstützungssysteme sind gut diversifizierte internationale, regionale und lokale Akteure vertreten. Aufgrund ihres Markenimages und ihrer Marktreichweite dominieren jedoch einige große internationale Player. Der Markt ist konsolidiert und wettbewerbsintensiv. Firmen bieten verschiedene Lösungen an, die von einfachen Diagnoseunterstützungstools bis hin zu komplexen Systemen zur Patientenüberwachung und zur Unterstützung der medikamentösen Therapie reichen. In Deutschland wird die Implementierung von CDSS von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Dazu gehören die zunehmende Digitalisierung des Gesundheitswesens, die Verfügbarkeit der ePA und die Bemühungen zur Verbesserung der Patientensicherheit und der Behandlungsqualität. Insgesamt ist der Markt für klinische Entscheidungsunterstützungssysteme in Deutschland vielversprechend und wird voraussichtlich weiterwachsen, da das Bewusstsein für die Bedeutung evidenzbasierter Entscheidungsunterstützung zunimmt und die Technologie immer fortschrittlicher wird. ■

Digitale Patientenaufklärung überzeugt in der Pilotphase

Nach erfolgreicher technischer Testung und Prozessentwicklung mit limitierter Patientenexposition wird das Pilotprojekt ausgeweitet.

Im Februar hat die Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerztherapie des Ev. Diakonissenkrankenhauses Leipzig eine sechsmontatige Pilotphase zur digitalen Patientenaufklärung gestartet. Ziel ist es, die Prozesse der ärztlichen Aufklärung vor Eingriffen und Narkosen deutlich zu vereinfachen. Bereits zur Halbzeit fällt das Fazit der Verantwortlichen positiv aus. Daher wird das Pilotprojekt ausgeweitet: War es in den ersten drei Monaten auf Patienten unter 65 Jahren und die zentrale Prämedikationssprechstunde der Anästhesie beschränkt, wird es jetzt in allen Bereichen der Klinik eingeführt - ohne Altersbegrenzung. „Das System hat sich als belastbar, gut



Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig Foto: Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig

implementiert und ausgereift erwiesen“, so Dr. Alexander Rothe, Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerztherapie im Diakonissenkrankenhaus Leipzig. „Die Vorteile gegenüber der bisherigen Papierversion liegen auf der Hand: Sicheres Speichern, simultane Abrufbarkeit aus unterschiedlichen digitalen Umgebungen, Archivierung, Versand, Weitergabe, In- und Export von Patientendaten, Integration von digitalen Fotos und vieles mehr. Auch die Resonanz der Patienten war - entgegen einiger Erwartungen - rundum positiv.“ Das System basiert auf dem Online-Portal „E-Consent“ des medizinischen Fachverlags Thieme, der auch die bisher genutzten standardisierten Formblätter anbietet. Statt Papier und Stift verwenden Arzt und Patient ein Tablet, auf dem der Aufklärungsbogen abrufbar ist und digital signiert werden kann. Die Zuweisung zum Patienten erfolgt dabei im Kiosk-Modus mit eingeschränkten Benutzerrechten. Dadurch ist sichergestellt, dass die Daten der richtigen Person zugeordnet werden und geschützt vor unbefugten Zugriffen sind. Das Ausfüllen der Bögen ist besonders einfach in logisch aufeinanderfolgenden Schritten gestaltet, sodass keine Frage vergessen werden kann. Die Dokumente stehen in mehreren Sprachen bereit. Ein weiterer Vorteil gegenüber der klassischen Papierform ist, dass sich die

Schriftgröße am Tablet leicht verstellen lässt. Das erleichtert Patienten mit Sehschwäche den Umgang mit der digitalen Alternative und kann so die Akzeptanz z.B. bei älteren Menschen verbessern. Nach Abschluss des Frage- und Informationsteils durchläuft der Patient das eigentliche Aufklärungsgespräch mit dem Arzt. Es wird anschließend stichpunktartig zusammengefasst. Dabei lassen sich kritische Punkte filtern, Antworten ergänzen und z.B. Fotodokumentationen einbinden. Individuelle Textbausteine können hinzugefügt werden und damit die Arbeit deutlich erleichtern. Das ausgefüllte und unterschriebene Dokument wird automatisiert und patientenbezogen im KIS abgelegt. Von hier aus kann es z.B. per E-Mail weitergeleitet und in der separaten Patientendatenbank abgelegt werden. Bei einem etwaigen Folgeeingriff kann das System dann automatisch auf die Daten zugreifen und Bögen entsprechend ausfüllen - ein erheblicher Zeitgewinn für das Krankenhauspersonal und eine Erleichterung für Patienten. Nach Abschluss der Pilotphase sollen das System und die zugehörigen hauspezifischen Prozesse in allen anderen Fachabteilungen innerhalb des Ev. Diakonissenkrankenhauses Leipzig eingesetzt werden. Zusätzlich ist eine Integration der Dokumente in das neue Patientenportal geplant. | www.diako-leipzig.de |



Dr. Alexander Rothe Foto: Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig

Ihre Klinik.
Ihre Prozesse.
Ihr Portal.

Muss & Kann: Haken dran. ✓

Ihr KHZG-konformes Patientenportal.

09:41 Klinik Sorgenios

Kalender >

vor 7 Tagen - Freitag, 1. September

Check-In

Gestern - Donnerstag, 7. September

- 07:30 Blutabnahme
5 min Stationsärzte-Team
- 11:00 Vorsorgeuntersuchung
30 min Dr. Sorgenios - Zimmer 200

Heute - Freitag, 8. September

- 08:20 Erstgespräch im Rahmen der Anästhesie
30 min Dr. Sorgenios - Intensivstation

IHR NÄCHSTER TERMIN

09:41 Klinik Sorgenios

Freitag 8. September 2023
11:00 Uhr

Röntgen

Erforderliche Dokumente

Diese Dokumente benötigen wir von Ihnen für den Termin. Bitte laden Sie diese Dokumente vor Ihrem Termin hoch. Die als optional markierten Dokumente sind nicht zwingend erforderlich.

Hochgeladene Dokumente 1/16

- Lichtbildausweis
Hochgeladen: 11.07.2022, 08:25 Uhr
- MRT Scans
- Anamnesebogen
- Versicherungskarte
- Allergie

Jetzt Vorteile entdecken!

Klinik-Expertise seit 15 Jahren

Bewährte Interoperabilität

Individuell anpassbar

Höchster Datenschutz

Metastasenbildung am Computer simulieren

Forscher zeigen mit einem neuen Simulationsmodell, wie Zellen, die sich von einem Tumor abgetrennt und über das Blutgefäßsystem verteilt haben, in gesundes Gewebe eindringen.

Das kann die Vorhersage der Wirksamkeit von Therapien verbessern. Krebskrankungen sind für fast zehn Millionen Tote pro Jahr weltweit verantwortlich. Die Hauptursache für den krebserkrankten Tod ist die Bildung von Metastasen, eine Folgeerscheinung des eigentlichen Tumors. Obwohl dieses Phänomen ein Hauptmerkmal von Krebs ist, ist es bisher noch nicht in seiner Gesamtheit erforscht. Da die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Krebsbehandlung deutlich sinkt, wenn der Tumor bereits Metastasen gebildet hat, sind Werkzeuge zur Vorhersage des Tumorwachstums und der Metastasenbildung sehr wichtig. In der Forschung können Computersimulationen dabei wichtige Erkenntnisse liefern. Daran arbeiten Forschende der Universitäten Siegen und Gießen.

Priv.-Doz. Dr. Stephan Bäurle, Leiter des Arbeitskreises für Theoretische Chemie an der Universität Siegen, hat zusammen mit seinem Doktoranden Kay M. Schneider und der Zellbiologin Prof. Dr. Klaudia Giehl (Justus-Liebig-Universität Gießen) den Prozess der Metastasenbildung mithilfe von Computer-Methoden simuliert. „Wir können dabei das Wechselspiel zwischen verschiedenen mechanischen, chemischen und biologischen Faktoren einbeziehen“, erklärt Dr. Bäurle. „Die Simulationen tragen so zur Aufklärung der Mechanismen der Metastasierung und zur Vorhersage der Wirksamkeit sowie der Abschätzung von Risiken wirkstoffbasierter Tumortherapien bei.“ Der neu entwickelte Computer-Algorithmus ist in der Lage, den vollständigen Prozess zu simulieren.



Priv.-Doz. Dr. Stephan Bäurle (r.) und Doktorand Kay M. Schneider mit einer Abbildung der Simulation

Foto: Universität Siegen

Bevor der Algorithmus eine Simulation ermöglicht, müssen die biomechanischen und physiologischen Prozesse verstanden werden. Die Forschenden wissen, dass der Prozess der Metastasenbildung aus mehreren Schritten besteht. Zuerst spalten sich die metastasierenden Zellen vom Primärtumor ab und treten dann in das Blutgefäßsystem ein. Man spricht dabei von Intravasation. Die Zellen, die auch als zirkulierende Tumorzellen (ZTZ) bezeichnet werden, wandern dann durch das Gefäßsystem. Wenn die Tumorzellen diesen Schritt überlebt haben, können sie das Gefäßsystem auch wieder verlassen und in das umliegende Gewebe eindringen. Dieser Prozess, auch Extravasation genannt,

ist abgeschlossen, wenn die Tumorzelle sich im Zielgewebe eingebettet hat.

Obwohl es bereits zahlreiche experimentelle Studien gibt, die die verschiedenen Phasen dieser Prozesse beschreiben, gab es bislang noch keine zellbasierten Computer-Modelle, die imstande waren, den vollständigen Prozess der Extravasation von zirkulierenden Tumorzellen zu simulieren.

Algorithmus ermöglicht Vorhersage

In einer kürzlich erschienen Veröffentlichung haben Bäurle, Schneider und Giehl

einen Algorithmus vorgestellt, der genau das kann. Mithilfe des neuen Rechenverfahrens ist es möglich, die zeitliche Entwicklung des Zellsystems und die Veränderung der Verteilung der abgesonderten Substanzen vorherzusagen.

Die Forschenden fanden heraus, dass sich der Extravasationsprozess in vier verschiedene Phasen aufspaltet. In Phase I kommt es zur Anziehung mittels einer chemischen Substanz (Chemoattraktion) von Blutplättchen durch die Tumorzellen und zur Bildung von ZTZ-Blutplättchen-Clustern. In Phase II steigert sich ihre chemotaktische Empfindlichkeit und die ZTZ-Blutplättchen-Cluster wandern,

angezogen durch eine weitere chemische Substanz, in Richtung der Blutgefäßwand. In Phase III erfolgt die Durchdringung der Blutgefäßwand. Und in Phase IV wird die Wunde in der Blutgefäßwand geschlossen und es findet die Einbettung der Tumorzellen im Epithelzellgewebe, einer Art zellulärer Schutzschicht um das Blutgefäß, statt.

Was im Modell auch deutlich wurde: „Bei der finalen Simulationszeit ist die Tumorzelle immer noch nicht zum Stillstand gekommen“, erklärt Dr. Bäurle. „Ihre Fähigkeit sich durch das Epithelzellgewebe zu bewegen wird sowohl durch die gewebeeigene Bewegung als auch durch

Einschränkungen ihrer Bewegung durch die Umgebung bestimmt.“

Es zeigte sich, dass das Modell im Einklang mit experimentellen Ergebnissen steht und somit also der vollständige Prozess der blutplättchen-induzierten Extravasation von ZTZ simuliert werden kann. „Damit ist der Weg für die Entwicklung neuer Softwarewerkzeuge zur Vorhersage der Wirksamkeit wirkstoffbasierter Tumortherapien und für neue experimentelle Arbeiten gebnet“, so Dr. Bäurle.

| www.uni-siegen.de |

Personalisierte Risikobewertungen für Herz-Kreislaufkrankungen

15 Forschungseinrichtungen bringen gemeinschaftlich die Digitalisierung der Gesundheitsforschung in Deutschland voran.

Unter Koordination des Universitätsklinikums Bonn (UKB) werden 15 Forschungseinrichtungen in Deutschland im Projekt „Advancing Cardiovascular Risk Identification with Structured Clinical Documentation and Biosignal Derived Phenotypes Synthesis (ACRIBIS)“ die für die Prävention, Diagnostik und Therapie sehr wichtige Risikoabschätzung für Herz-Kreislaufkrankungen weiterentwickeln. Dieses als Use-Case der Medizin-Informatik (MI) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) angelegte Vorhaben führt klinische Informationen und Biosignale wie z.B. das EKG mittels moderner IT-Verfahren zusammen, um patientenindividuelle Risiken von Herz-Kreislauf-Erkrankungen besser abschätzen zu können. Davon sollen vor allem die Patienten profitieren, da nicht nur die Prävention, Diagnostik und Therapie so perspektivisch besser gesteuert werden kann, sondern auch individualisierte Risikoinformationen für die Patienten verfügbar gemacht werden. Dafür sammeln die Universitätskliniken der Kernstandorte Bonn (Gesamtkoordination), Hannover (Co-Koordination), Würzburg (Co-Koordination), Heidelberg, Göttingen und München zusammen mit den Implementierungspartnern in Berlin, Dresden, Essen, Freiburg, Kiel, Mainz, Münster und Ulm sowie das Carl-Thiem-Klinikum in Cottbus zunächst standardisierte Daten von 4.500 Patienten im Rahmen der Routineversorgung, und befragen diese im Verlauf zu der

Entwicklung ihres Gesundheitszustandes. Auf dieser Grundlage wird gemeinsam immer bessere personalisierte Risikoschätzverfahren entwickelt. Das Auftaktgespräch zum Projektstart mit Teilnehmern aus ganz Deutschland fand jetzt am UKB statt.

„Besonders spannend finde ich, dass wir in diesem Projekt gleich mehrere für die Entwicklung eines dynamisch, evidenzbasiert und datengetriebenen lernenden Gesundheitssystems absolut zentrale Herausforderungen konzentriert angehen: die Optimierung und Standardisierung der klinischen Dokumentation, um Patientenversorgung und Forschung noch effektiver und effizienter zu gestalten sowie den Aufbau von Technologien, die auch hochkomplexe Datenanalysen wie im Biosignalfeld üblich echtzeitnah in der Breite verfügbar machen, und schließlich die Zusammenführung dieser Datenquellen und Analyseverfahren in prüfbareren Vorhersagemodellen, die sich auf patientenzentrierte Outcomes fokussieren, die wir hierfür strukturiert erheben. Wenn wir diese Herausforderungen gemeinsam lösen, haben wir ein Vorgehensmodell geschaffen, das die Patientenversorgung und die medizinische Forschung auch weit über die Grenzen der Herz-Kreislaufmedizin hinaus signifikant verbessern kann“, sagt ACRIBIS-Koordinator Priv.-Doz. Dr. Sven Zenker, Ärztlicher Leiter Stabsstelle Medizinisch-Wissenschaftliche Technologieentwicklung und -koordination und Leiter der Arbeitsgruppe Angewandte Medizinische Informatik am Institut für Medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie am UKB.

Dabei beschreitet ACRIBIS in Deutschland, aber auch international Neuland, da die beteiligten kardiologischen Kliniken nicht nur gemeinsam studienspezifische Daten sammeln möchten, sondern sich auch entschieden haben, ihre klinische Routedokumentation über alle Partnerstandorte hinweg so zu standardisieren

und zu strukturieren, dass sich diese besser für die automatisierte Risikoschätzung eignet. Diese ist in der kardiologischen Patientenversorgung schon heute sehr wichtig, muss aber bisher durch händische Erfassung und Berechnung erfolgen. Durch diese Innovation wird nicht nur die klinische Arbeit perspektivisch erleichtert, sondern auch ein neuer, über die Standorte vergleichbarer Datensatz geschaffen, der die Weiterentwicklung der herz- und kreislaufmedizinischen Wissenschaft auch über die Grenzen von ACRIBIS hinaus unterstützen wird.

Individualisierte, interaktive Risikobewertung per App

Diese strukturierten, standardisierten klinischen Daten werden darüber hinaus mit Ergebnissen automatisierter Analysen von Biosignalen wie dem Elektrokardiogramm angereichert. Diese Zusammenführung lässt eine gegenüber der Risikoabschätzung nur aus klinischen oder nur aus Biosignalen extrahierten Risikoschätzungen nochmal verbesserte Vorhersagekraft erwarten, deren Untersuchung eines der wissenschaftlichen Kernziele von ACRIBIS ist. Im späteren Projektverlauf wird auch für die Patienten selbst eine individualisierte, interaktive Risikobewertung per App ermöglicht – ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung des Risikobewusstseins.

Das ACRIBIS-Projekt nutzt die im Rahmen der MII sowie des Netzwerkes Universitätsmedizin des BMBF aufgebaute Infrastruktur, ohne die die Projektziele in dieser Form gar nicht realistisch erreichbar wären. So setzt ACRIBIS u.a. auf die Nutzung des Broad Consent der MI, um Patienten eine transparente Entscheidung über eine Beteiligung an diesem Vorhaben zu ermöglichen. ACRIBIS nutzt die

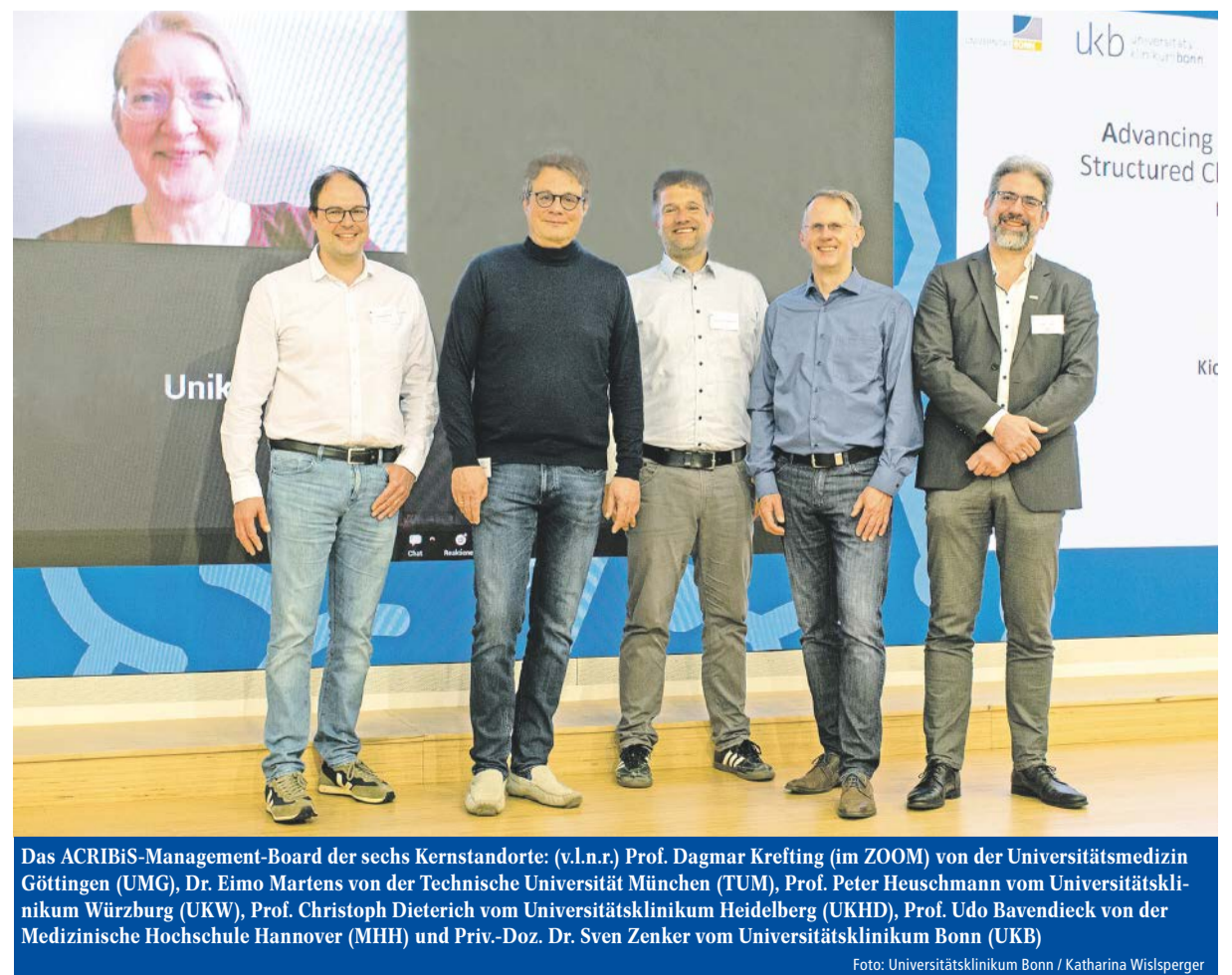
Datenintegrationszentren der Standorte für die Datenverarbeitung, und schließlich eine Weiterentwicklung des NUM Dashboards (<https://coronadashboard.ukbonn.de>) für die zentrale Überwachung der Patientenrekrutierung und Untersuchung der Vorhersagekraft der Risikomodelle. Diese gemeinsamen Infrastrukturen werden durch ACRIBIS u.a. um Funktionen für die automatisierte, echtzeitnahe Biosignalverarbeitung erweitert. Sobald dies technisch umgesetzt ist, bleibt der Nutzen aber nicht

nur auf Herz- und Kreislauferkrankungen beschränkt, sondern kann auch auf andere Fachbereiche übertragen werden. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert dieses Projekt mit insgesamt etwas über neun Mio. € über einen Förderzeitraum von vier Jahren.

„Digitalisierung kann dabei helfen, unser Gesundheitssystem signifikant zu verbessern, wenn sie richtig genutzt wird. Es freut mich sehr, dass Bonn die Koordination dieses hochinnovativen Großprojektes

übernimmt, welches eine Leuchtturmfunktion in der Entwicklung einer digitalen und prozessualen medizinischen Infrastruktur einnehmen kann, die im Zusammenspiel vieler Standorte eine schnelle und wirksame wissenschaftliche Nutzung von Patientendaten ermöglicht, die auch unmittelbar in die Patientenversorgung zurückwirkt und gleichzeitig die Einbindung der Patientinnen und Patienten verbessert“, sagt Prof. Bernd Weber, Dekan der Medizinischen Fakultät Bonn.

| www.ukbonn.de |



Das ACRIBIS-Management-Board der sechs Kernstandorte: (v.l.n.r.) Prof. Dagmar Krefting (im ZOOM) von der Universitätsmedizin Göttingen (UMG), Dr. Eimo Martens von der Technische Universität München (TUM), Prof. Peter Heuschmann vom Universitätsklinikum Würzburg (UKW), Prof. Christoph Dieterich vom Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD), Prof. Udo Bavendieck von der Medizinische Hochschule Hannover (MHH) und Priv.-Doz. Dr. Sven Zenker vom Universitätsklinikum Bonn (UKB)

Foto: Universitätsklinikum Bonn / Katharina Wilsperger

ADVERTORIAL

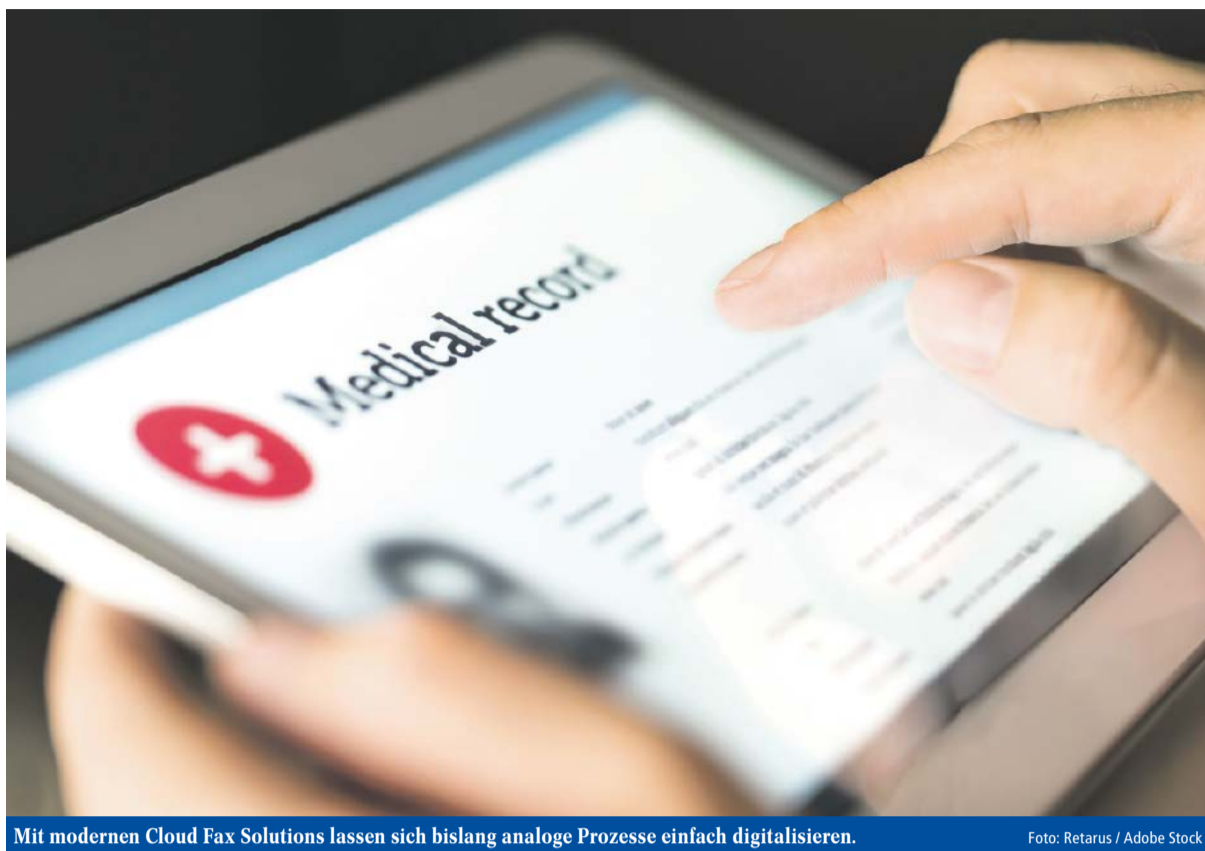
Cloud Fax optimiert Kommunikationsprozesse in Krankenhäusern

Mit leistungsstarken Fax-APIs schöpfen Kliniken die Vorteile des sicheren und rechtsverbindlichen Kommunikationskanals voll aus und steigern ihre Effizienz.

In vielen Bereichen ist Fax nach wie vor unverzichtbarer Bestandteil zahlreicher Kommunikationsprozesse. Dies gilt insbesondere für stark regulierte Sektoren wie die Gesundheitsbranche, die eine Reihe strenger Vorschriften für die Verwaltung und den Schutz persönlicher Daten einhalten müssen. Zu diesen kritischen Kommunikationsprozessen gehören beispielsweise die Übermittlung von Patientenakten zwischen Ärzten, Krankenhäusern und Laboren. Damit sensible Informationen sicher und zuverlässig zur richtigen Zeit am gewünschten Ort ankommen, kommt Fax-Technologie zum Einsatz. Denn der Dokumentenaustausch per Fax ist nicht nur schnell, sicher und nachvollziehbar, sondern auch rechtswirksam. Daher gilt Fax nach wie vor als essenzieller Kommunikationskanal für Krankenhäuser.

Cloud-basiertes Fax statt Fax-Server

Krankenhäuser stehen vor der Herausforderung ihre Server zu virtualisieren sowie ihre Prozesse zu digitalisieren. Für die Fax-Kommunikation heißt das, auf Cloud-basierte Fax-Services zu setzen.



Mit modernen Cloud Fax Solutions lassen sich bislang analoge Prozesse einfach digitalisieren.

Foto: Retarus / Adobe Stock

Denn hierfür müssen die Krankenhäuser weder Fax-Server noch Faxgeräte lokal betreiben, die unflexibel sind und hohe Kosten für Wartung und Instandhaltung nach sich ziehen. Mit modernen Cloud Fax Solutions wie von der Münchner Firma Retarus lassen sich bislang analoge Prozesse einfach digitalisieren und Workflows nachhaltig optimieren. Cloud-Fax-Lösungen sind effizient, flexibel sowie hochskalierbar und lassen sich exakt an den jeweils aktuellen Bedarf des Kunden anpassen, sodass starre Über- und Unterkapazitäten vermieden werden. Dabei setzen die Abrechnungsmodelle auf

nutzungsorientierte Seiten- und Paketpreise (Pay-per-Use). Folglich lassen sich Kosten besser kontrollieren und optimieren. Daraus ergibt sich für Krankenhäuser, die Cloud Fax einsetzen, Kostensenkungen von bis zu 70%.

Hohes Versandvolumen-zuverlässige Zustellung

Cloud-Fax-Lösungen garantieren auch bei hohem Versandvolumen eine zuverlässige Zustellung. Im Vergleich zu herkömmlichen Fax-Servern erzielen sie

dank aktivem Multi-Carrier-Management einen bis zu 30% höheren Durchsatz. Dabei sorgt der Provider dafür, dass die Fax-Exemplare automatisch jeweils über den Carrier geroutet werden, dessen Leitungsqualität und Verfügbarkeit am besten zum aktuellen Versandauftrag passen. Dadurch sinkt die Fehlerrate beim Versand deutlich und der Aufwand für die manuelle Nachbearbeitung der Aussendungen reduziert sich. Eingehende Faxe lassen sich so auch bei großen Volumina ohne jegliche Kapazitätsengpässe in Applikationen oder direkt in das E-Mail-Postfach zustellen. Mitarbeiter sollten dabei den Status

der digitalen Fax-Nachrichten zu jeder Zeit über Dashboards und detaillierte Reports in einem Portal nachvollziehen können.

Integrieren - fast nahtlos und ganz einfach

Über Standard-Schnittstellen sowie leistungsstarke APIs sind die meisten Cloud Fax Services in nahezu jede Systemlandschaft integrierbar. Ob ERP, CRM- oder Legacy-System, SAP, Microsoft 365 oder Google Workspace - die Fax Services lassen sich normalerweise an Applikationen oder Cloud-Anwendungen nahezu aller Hersteller anbinden und einfach in bestehende Workflows integrieren. Dies gilt sowohl für On-Prem- als auch für Cloud- und Hybrid-Lösungen.

Kliniken und Krankenhäuser profitieren zudem von dedizierten Fax-Integrationen in spezialisierte Systeme, Software und Anwendungen: Im Healthcare-Bereich werden beispielsweise mit Retarus Faxolution für Epic Laborergebnisse, Rezepte, Krankenversicherungsansprüche und andere Dokumente mit sensiblen Patientendaten direkt aus dem Klinikinformationssystem Epic unter Einhaltung der Compliance-Vorgaben wie HIPAA versendet.

Umfassender Service und Support

Krankenhäuser sollten auf einen Dienstleister setzen, der einen 24/7 Support zur Verfügung stellt. Bei Problemen oder individuellen Anpassungen sollte optimalerweise ein persönlicher Service-Manager unterstützen. Über Service Level Agreements (SLA) können Kunden ihre Anforderungen

an Leistungsumfang, Support und Reaktionszeit vertraglich festlegen.

Höchste Sicherheits- und Datenschutzstandards

Gerade in stark regulierten Branchen gilt es, die strengen landes- und branchenspezifischen Vorgaben hinsichtlich IT-Sicherheit und Datenschutz einzuhalten und sensible Daten besonders zu schützen. Die Anbindung an eine Enterprise Cloud erfolgt daher idealerweise ausschließlich über verschlüsselte Verbindungen (TLS, VPN). Zudem empfiehlt es sich einen Dienstleister auszuwählen, der auf Local Processing setzt und alle Daten innerhalb der EU in auditierten Rechenzentren (SOC1/SOC2 Type II) verarbeitet. Hier bietet sich die Retarus Enterprise Cloud an, die darüber hinaus vollumfänglich Compliance- sowie DSGVO-konform ist und branchenspezifische Sicherheits- und Datenschutz-Standards wie beispielsweise HIPAA berücksichtigt.

Retarus GmbH, München
Tel.: 089/55280000
info@de.retarus.com
www.retarus.de



Cloud Computing ersetzt Server-Zombie

Versteckte Altlasten in der IT-Infrastruktur stellen Krankenhäuser bei der Cloud Migration vor erhebliche Herausforderungen.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Cloud Computing ist eine moderne Technologie, die es Benutzern ermöglicht, über das Internet auf verschiedene IT-Ressourcen wie Server, Speicher, Anwendungen und Dienstleistungen zuzugreifen. Es hat sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Aspekt der IT-Infrastruktur entwickelt und wird inzwischen weltweit genutzt. Cloud Computing kann in drei Hauptkategorien eingeteilt werden: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) und Software as a Service (SaaS). IaaS bietet virtuelle Maschinen, Speicher und Netzwerkressourcen an, während PaaS eine Plattform für die Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungen ermöglicht. SaaS hingegen erlaubt Anwendungen und Dienstleistungen, die über das Internet zugänglich sind. Die Vorteile von Cloud Computing sind vielfältig. Eine der größten Vorteile ist die Flexibilität und Skalierbarkeit, die es den Benutzern ermöglicht, die Ressourcen entsprechend ihrer Anforderungen zu nutzen und zu verwalten. Dies bedeutet, dass Benutzer nur für die Ressourcen bezahlen müssen, die sie tatsächlich verwenden, und keine teuren Investitionen in die eigene Infrastruktur tätigen müssen.

Fakten und Argumente zählen

Ein weiterer Vorteil von Cloud Computing ist die höhere Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, die durch den Einsatz von Redundanz und Failover-Mechanismen erreicht wird. Die Daten und Anwendungen werden in einer Cloud-Umgebung sicher gespeichert und gesichert, was das Risiko von Datenverlusten und Ausfallzeiten

minimiert. Cloud Computing bietet auch eine höhere Effizienz und Produktivität, da die Ressourcen schnell und einfach bereitgestellt werden können und die Wartung und Verwaltung von Hardware und Software durch den Cloud-Anbieter übernommen wird. Dies ermöglicht den Benutzern, sich auf ihre Kernkompetenzen und zu konzentrieren, eine höhere Verfügbarkeit von Informationen und die verbesserte Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Abteilungen. Es gibt jedoch auch einige Herausforderungen und Risiken im Zusammenhang mit Cloud Computing. Die Sicherheit und der Datenschutz sind ein großes Anliegen, da die Daten außerhalb der Kontrolle des Benutzers gespeichert werden und potenziell von Dritten zugänglich gemacht werden können. So ist es wichtig, sicherzustellen, dass der Cloud-Anbieter geeignete Sicherheitsmaßnahmen und Datenschutzrichtlinien implementiert hat, um diese Risiken zu minimieren. Insgesamt ist Cloud Computing eine leistungsstarke Technologie. Mit der richtigen Planung, Implementierung und Überwachung kann Cloud Computing eine wichtige Rolle bei der Verbesserung der Effizienz, Produktivität und Rentabilität ausfüllen.

Sichere Migration in die Cloud

Bei der Einführung von Cloud Computing im Krankenhaus müssen auch einige Herausforderungen beachtet werden. Dazu gehören beispielsweise die Sicherheit von Patientendaten, die Einhaltung von Datenschutzrichtlinien und die Integration von Cloud-Systemen in bestehende IT-Infrastrukturen. Eine Möglichkeit, diese Herausforderungen zu bewältigen, ist die Auswahl eines Cloud-Providers, der sich auf die spezifischen Anforderungen des Gesundheitswesens spezialisiert hat. Solche Anbieter bieten in der Regel eine Vielzahl von Sicherheits- und Datenschutzfunktionen, um sicherzustellen, dass Patientendaten geschützt bleiben. Darüber hinaus können auch Hybrid-Cloud-Systeme eingesetzt werden, bei denen sensible Patientendaten auf lokalen Servern gespeichert werden, während weniger kritische

Daten in der Cloud abgelegt werden. Dies kann dazu beitragen, die Risiken im Zusammenhang mit der Speicherung von Patientendaten in der Cloud zu minimieren. Cloud-Service-Anbieter werden mehr branchenspezifische Clouds und Services anbieten, um Compliance in stark regulierten Branchen zu ermöglichen. Die Einhaltung von Vorschriften verringert nicht nur Sicherheitsrisiken, sondern steigert

das Kennzeichen von digitalen Vorreitern und Marktführern, sondern die logische Weiterentwicklung digitaler Technologien. Auch das Security-Konzept muss hier Schritt halten können, denn die Hacker schlafen nicht. Immerhin sind 88 % der befragten Unternehmen in ihrer Cloud-Transformation weit fortgeschritten.

Um hybride Unternehmensnetzwerke angemessen zu schützen, ohne dabei auf

Netzwerk und angeschlossene Cloud-Anwendungen zu gewährleisten. Bei diesem klassischen Security-Konzept wird der gesamte Daten-Traffic, der dabei entsteht, über das zentrale Rechenzentrum geleitet. Dies wird insbesondere dann zum Problem, wenn viele Mitarbeiter gleichzeitig remote arbeiten - egal ob außerhalb der Klinik oder im Homeoffice. Abgehackte Videokonferenzen mögen dabei noch ver-

das vorherrschende Modell zur Bereitstellung von IT-Ressourcen in einem seit vielen Jahren konstant wachsenden Markt. Laut der jüngsten Prognose von Gartner werden allein die Endnutzerausgaben für Public-Cloud-Dienste bis 2023 um 20,7 % auf insgesamt 591,8 Mrd. US-\$ weltweit steigen.

Transformation ist nicht trivial

Die Migration in die Cloud ist eine der zentralen Herausforderungen für Kliniken. Weil Migrationsprojekte je nach Unternehmensgröße und IT-Architektur langwierig und kostspielig ausfallen können, befinden sich viele Krankenhäuser noch am Anfang ihrer Transformation - etwa bei der Konzeption und Strategieentwicklung. Sind die IT-Infrastrukturen über viele Jahre unkontrolliert gewachsen, stoßen die Verantwortlichen oft schon beim Assessment der zu migrierenden Infrastrukturen auf große Hürden. Dabei stellen sich Fragen wie: Welches Datenmodell ist das richtige für meine Klinik? Gibt es eine Alternative für Public-Cloud-Angebote? Wie können meine Bestandssysteme erfolgreich in die Cloud verlagert werden? Die Transformation zum Cloud Computing erfolgt in drei Schritten. Zunächst wird der Remote Access auf den Prüfstand gestellt und an neue Anforderungen angepasst. Der zweite Schritt umfasst den Aufbau eines privaten Cloud-Netzwerks mit Gateways und Firewalls, die nach dem Zero-Trust-Prinzip arbeiten. Im letzten Schritt wird die in der Cloud errichtete private Infrastruktur nach allen Seiten sowie innerhalb einzelner Zonen im Krankenhaus oder im Klinikverbund abgesichert. Die Mikrosegmentierung ist der komplizierteste Teil der Transformation. Die Verwendung von Mikrosegmentierung kann dazu beitragen, die Sicherheit des Cloud-Netzwerks zu verbessern, indem der Datenverkehr zwischen verschiedenen Anwendungen und Diensten eingeschränkt wird. Hier müssen Zuständigkeiten und Berechtigungen präzise definiert werden.



©shutterstock - stock.adobe.com

auch die Effizienz. Sie ermöglicht Wissensaustausch und die Implementierung gemeinsamer Systeme und Kontrollen in der gesamten Krankenhauslandschaft. Branchenspezifische Clouds werden daher an Bedeutung gewinnen, da Kliniken von ihren Cloud-Service-Providern erwarten, dass sie sowohl Compliance als auch Innovation ermöglichen. Der aktuelle „KPMG Global Tech Report 2022“ bestätigt, was viele IT-Experten bereits in ihrer täglichen Praxis beobachten: Der Einsatz von Cloud-Anwendungen ist nicht länger

Vorteile oder Funktionalitäten von Cloud-Applikationen zu verzichten, ist ein dediziertes Sicherheitskonzept notwendig.

Immerhin: Kein „weiter so“

Die Gründe für versteckte Altlasten in den IT-Infrastrukturen sind komplex und vielfältig. In der Vergangenheit setzten die meisten Unternehmen auf zentralisierte Lösungen wie VPN-Tunnel, um einen sicheren Remote-Zugriff auf ihr

schmerzbar sein, aber wenn Mitarbeiter zu lange auf ERP- oder CRM-Abfragen warten müssen, kann das schnell Schaden verursachen. Je nach Ausgestaltung können auch Fusionen und Übernahmen die Problematik verschärfen, etwa wenn redundante Applikationen oder Server-Architekturen nicht frühzeitig identifiziert und danach parallel betrieben werden. Auch die Kosten sind präsent: Vor allem überflüssige Server treiben Aufwand und Ausgaben schnell in die Höhe. Nicht umsonst repräsentiert die Cloud inzwischen

Antimikrobielle Oberflächen – Härtetest im klinischen Alltag

Antimikrobielle Beschichtungen von Oberflächen auf Basis der Photodynamik haben in einer klinischen Studie gezeigt, dass sie die Zahl von Krankheitserregern reduzieren können.

Prof. Dr. Wolfgang Bäuml und Prof. Dr. Wulf Schneider, Universitätsklinikum Regensburg

In einem aktuellen Forschungsprojekt am Universitätsklinikum Regensburg wird die Bedeutung solcher Beschichtungen zur Verhinderung von Übertragungen von Krankheitserregern auf Intensivstationen untersucht.

In Einrichtungen des Gesundheitswesens kommt es trotz kontinuierlicher Verbesserung der Hygienemaßnahmen immer wieder zu nosokomialen Infektionen. Davon sind in Deutschland jährlich bis zu 600.000 Menschen betroffen, wovon bis zu 15.000 daran sterben. Eine optimale Umsetzung aller erforderlichen Maßnahmen zur Infektionsprävention könnte etwa ein Drittel solcher nosokomialen Infektionen vermeiden helfen. Nosokomiale Infektionen sind von besonderer Bedeutung, wenn dabei auch Bakterien involviert sind, die sich gegenüber verschiedenen Antibiotika als resistent zeigen. Ein aktueller Kommentar im renommierten Journal „The Lancet“ weist mit Nachdruck darauf hin, dass neben den Infektionen mit SARS-CoV-2 in der aktuellen Pandemie, die Pandemie der antimikrobiellen Resistenz von Bakterien nicht übersehen werden sollte. Das Centers for Disease Control and Prevention (CDC) hat jüngst Zahlen aus den USA veröffentlicht, die zeigen, dass es eine deutliche Zunahme der multiresistenten Erreger trotz der verschärften Hygienemaßnahmen während der Pandemie gab.

Im Mittelpunkt der Verhinderung von nosokomialen Infektionen steht die effektive Unterbrechung der Weitergabe von

Infektionserregern von Patienten und aus der Patientenumgebung. Bakterien, Pilze und Viren haben keine eigene Bewegungsmöglichkeit, sie sind Trittbrettfahrer, häufig auf den Händen von Patienten und Mitarbeitern im Gesundheitswesen. Deswegen kommt der Händedesinfektion eine zentrale Rolle zu. Leider zeigen aktuelle Untersuchungen, dass die korrekte Umsetzung der Händedesinfektion bei nur etwa 40% liegt.

Hände fassen nicht nur Menschen, sondern auch Oberflächen an. Auf häufig berührten Oberflächen können Krankheitserreger für längere Zeit haften bleiben. Insbesondere Bakterien sind wahre Überlebenskünstler, die mehrere Tage bis hin zu Monaten auf Flächen überleben können. Zahlreiche wissenschaftliche Studien belegen den Zusammenhang zwischen unzureichender Desinfektion von Patienten-nahen Oberflächen und dem Auftreten von nosokomialen Infektionen.

Die Desinfektion von Oberflächen mittels Flächendesinfektionsmitteln ist ein zentraler Bestandteil von Hygieneplänen. Trotz klarer Vorgaben kommt es immer wieder zu Desinfektionslücken, häufig verursacht durch Personalmangel, Zeit- und Kostendruck, sowie unzureichende Durchführung. Eine aktuelle Untersuchung, 2022 publiziert im American Journal of Infection Control, zeigte, dass selbst auf COVID-19 Intensivstationen die Compliance der Flächendesinfektion nur bei 14% lag und selbst nach intensiven Schulungsmaßnahmen nur auf 51% anstieg. Es ist davon auszugehen, dass die Compliance zu einem späteren Zeitpunkt leider wieder abnehmen wird.

Risikoreduktion: Antimikrobielle Beschichtungen

Bereits in § 4 Arbeitsschutzgesetz wird vorgegeben, dass Gefahren an ihrer Quelle zu beseitigen sind, als erstes mit technischen Lösungen, nachgeordnet mit organisatorischen oder persönlichen Maßnahmen (TOP-Prinzip). Auch die Hygiene ist Teil des Arbeitsschutzes, wobei die Flächendesinfektion gemäß Hygieneplan als eine organisatorische

Maßnahme einzuordnen ist. Eine technische Maßnahme könnte eine antimikrobielle Beschichtung von Oberflächen sein.

Antimikrobielle Beschichtungen sind nicht so wirkungsschnell wie Desinfektionsmittel. Sie machen dafür aber keine Pause und wirken permanent (24/7), insbesondere auch in den Zeitintervallen zwischen dem Einsatz von Reinigung und/oder Desinfektion. Sie können die Besiedelung von Oberflächen verhindern, wodurch das Risiko einer Transmission sinkt. Gemäß dem TOP-Prinzip wäre es sinnvoll, Beschichtung und Desinfektionsmittel gleichzeitig einzusetzen, um einen bestmöglichen Schutz von Patienten und Mitarbeitern zu erreichen.

Derzeit gibt es verschiedene technologische Ansätze, wie antiadhäsive, kontaktaktive, Biozid-abgebende, photokatalytische und photodynamische Beschichtungen.

Antimikrobielle Beschichtungen sollten großflächig eingesetzt werden können. Daher muss auch immer geprüft werden, ob die verwendeten bioziden Wirkstoffe bei Mikroorganismen Resistenzen erzeugen oder Kreuzresistenzen von Antibiotikaherzrufen können. So ist z.B. seit vielen Jahren wissenschaftlich belegt, dass Metallionen wie Silber oder Kupfer Resistenzmechanismen bei Bakterien auslösen. Sie können sogar Ko- und Kreuzresistenzen bei Antibiotika verursachen, was in bei der derzeitigen Situation der kontinuierlichen Zunahme von Antibiotikaresistenzen kontraproduktiv wäre.

Projekte am Universitätsklinikum Regensburg

Eine Testung von antimikrobiellen Wirkstoffen im Labor unter möglichst realistischen Bedingungen kann auch immer nur der erste Schritt der Entwicklung sein. Der zweite, noch wichtigere Schritt ist die Testung einer antimikrobiellen Beschichtung im Rahmen einer mehrmonatigen Feldstudie unter klinischen Praxisbedingungen. Peer-reviewed publizierte Feldstudien existieren in der Fachliteratur derzeit kaum.

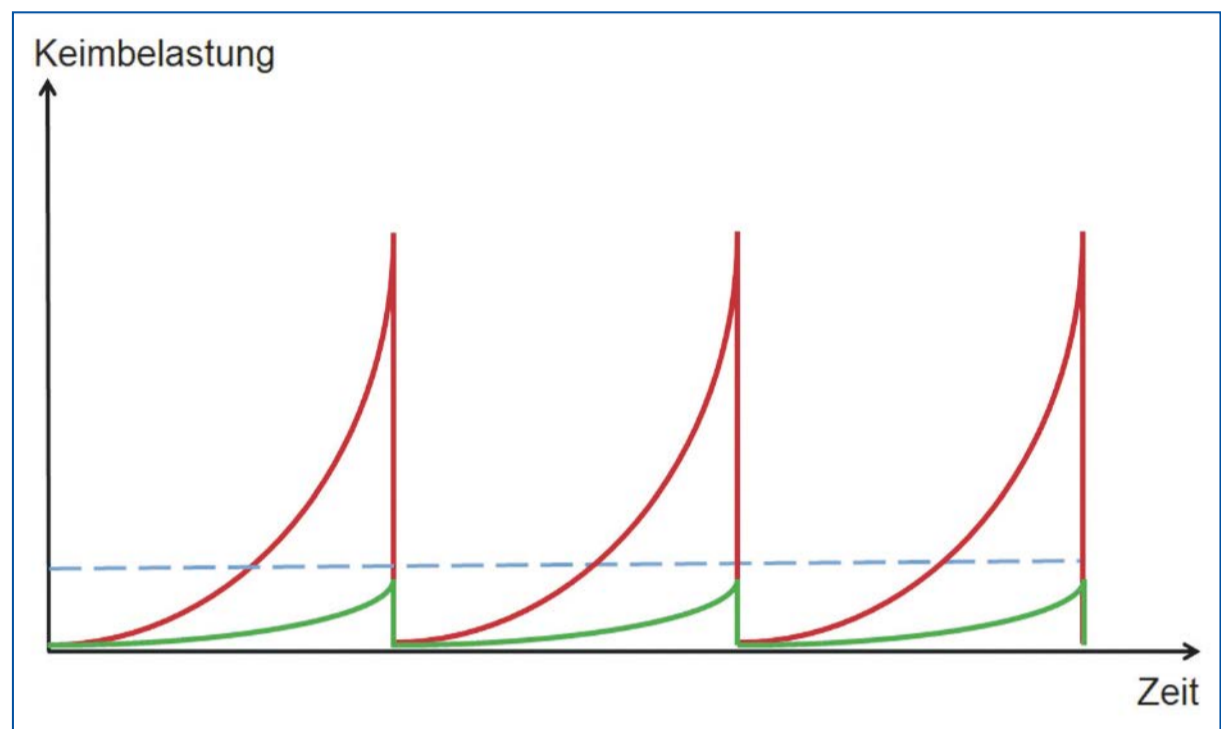
Deswegen wurde am UKR bereits vor vier Jahren eine erste Feldstudie zu einer antimikrobiellen Beschichtung auf Basis der Photodynamik geplant und durchgeführt.

Die Photodynamik besteht aus drei harmlosen Komponenten: sichtbares Licht, photodynamische Moleküle und

oder Kreuzresistenzen erzeugt. Zudem werden keine sensibilisierenden Substanzen wie Isothiazolinone oder andere schädliche Stoffe wie Bronopol und Iodocarb abgegeben, somit stellt die Photodynamik keine Gefahr für Mensch und Umwelt dar.

Im Rahmen dieser Feldstudie in zwei Regensburger Krankenhäusern wurden

Aufgrund der erfolgreichen Pilotstudie startete im Oktober 2020 ein neues Projekt (Kurzname PACMAN), in dem Wirtschaftspartner aus der Region sowie das UKR eng zusammenarbeiten und durch die Bayerische Forschungsförderung gefördert werden. Unter dem Einsatz hochmoderner Methoden wie dem



Nach jeder herkömmlichen Flächendesinfektion werden wieder Keime auf die Fläche verbracht, z.B. durch Berührung. Die Zahl der Keime wächst wieder an, bis die Fläche erneut desinfiziert wird (rote Kurve). Eine innovative Technologie wie die Photodynamik kann Keime auf der beschichteten Oberfläche kontinuierlich abtöten und damit ihre Zahl nachweislich signifikant reduzieren (grüne Kurve). Die Zahl der Keime sinkt im Mittel sogar unter einen kritischen Grenzwert (blaue, gestrichelte Linie).

Foto: Universitätsklinikum Regensburg

Luftsauerstoff. Im Falle von antimikrobiellen Oberflächen befinden sich diese photodynamischen Moleküle in einer dünnen Beschichtung. Fällt Licht auf die so beschichtete Oberfläche, es genügt bereits das vorhandene Raumlicht, erzeugt das photodynamische Molekül aus normalem Luftsauerstoff den hochreaktiven Singulett Sauerstoff direkt oberhalb der Beschichtung. Dieser zerstört die Krankheitserreger durch oxidative Prozesse. Die Technologie der Photodynamik ist für diese Anwendung ideal geeignet, da sie keine UV-Strahlung benötigt, auch auf trockenen Oberflächen wirkt und keine Resistenzen

verschiedene Flächen im direkten Umfeld der Patienten mit Beschichtungen ausgestattet, welche die photodynamischen Moleküle enthielten (aktive Fläche) oder nicht enthielten (inaktive Referenzfläche). Im direkten Vergleich der beiden Flächen konnte über mehr als sechs Monate erfolgreich gezeigt werden, dass antimikrobielle Beschichtungen auf Basis der Photodynamik die Keimlast mit Bakterien auf Oberflächen im Krankenhaus signifikant senken und gleichzeitig sehr hohe Keimlasten („Keimspitzen“) verringern. Die Ergebnisse der Feldstudie wurden im Journal of Hospital Infection 2020 publiziert.

Whole-Genom-Sequencing von Bakterien soll untersucht werden, wie diese über Oberflächen, insbesondere auf Intensivstationen, verbreitet und weitergegeben werden und, ob diese Transmission durch antimikrobielle Beschichtungen wie der Photodynamik reduziert werden kann. Zusätzlich wird in dem Projekt eine neue Technik entwickelt, die sich den schnelleren Nachweis von Bakterien auf Oberflächen zum Ziel hat. Die Studie läuft noch bis Ende 2023.

| www.ukr.de |

Vereinbarkeit von Hygiene und Umweltschutz fördern

Eine Checkliste für hygienisch sichere Nachhaltigkeitsprojekte soll künftig Gesundheitseinrichtungen Orientierung bieten.

Dr. Mirjam Wolinski, Deutsches Beratungszentrum für Hygiene, Freiburg



Dr. Mirjam Wolinski Foto: privat

Wörter, wie Klimaschutz, Ökobilanz, CO₂-Fußabdruck begegnen uns mittlerweile im Alltag in vielfältiger Weise: sei es als Meldungen über Klimaaktivisten, frustrierte Weltklimagipfel oder auf Verpackungen von Nahrungsmitteln. Naturkatastrophen und Energiekrise zeigen die Dringlichkeit auf, sich mit diesem Thema zu beschäftigen.

Hygienisch korrekt und ressourcenschonend handeln

Im Alltag der Krankenhaushygiene hinterlassen die Empfehlungen für diejenigen, die sich bereits näher damit befasst haben, mitunter ein etwas unguutes Gefühl – z. B. wenn es darum geht, auf Einmalprodukte zurückzugreifen, oder wenn wegen Legionellenbefall die hauseigenen Leitungen gespült werden, so dass tausende Liter Trinkwasser ungenutzt in den Abflusssystemen verschwinden.

Übersichtstabelle als Entscheidungshilfe

Daher hat das BZH eine Entscheidungshilfe für Klinikleitungen in Form einer Übersichtstabelle entwickelt, die dabei helfen soll, mehr Nachhaltigkeit in den Klinikalltag zu bringen. Alle aufgeführten Punkte sind hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit der Hygiene überprüft. Da das Beratungszentrum eine große Bandbreite an Einrichtungen im Gesundheitswesen versorgt – vom Maximalversorger bis zum Pflegeheim – wurde die Bewertung über eine Farbkodierung rein qualitativ gestaltet. Sie erlaubt so eine rasche Übersicht über den Nutzen für die Umwelt, den Kostenaufwand und nach Veränderung eingesparte Kosten, die beiden letzteren werden qualitativ in drei verschiedenen Größenordnungen angegeben.

Ganz bewusst hat man sich dafür entschieden, nicht nur die CO₂-Bilanz zu berücksichtigen, sondern den Begriff Nachhaltigkeit größer zu fassen – nämlich ressourcenschonend, müllvermeidend sowie Meeres- und Insekten-freundlich. So werden zwar die Energieerzeugung und Kraftstoffverbrauch mit aufgeführt, aber auch Punkte wie Müllreduktion, Trinkwassereinsparung und Verzicht auf Mikroplastik werden in der Tabelle berücksichtigt. Obwohl Veränderungen in der Energieversorgung die teuersten Maßnahmen darstellen, hat sich auch gezeigt, dass diese im Nachgang einen großen Einsparungseffekt zeigen und

das Maß der Autarkie gerade in Zeiten von begrenzten Ressourcen, steigenden Energiekosten und Lieferengpässen drastisch erhöhen können. Aber auch kleinste Maßnahmen mit keinem oder geringen Kostenaufwand wie z. B. das Ausschalten von Raumlufttechnik (RLT-Anlagen) über Nacht oder die Absenkung der Innentemperatur um 1°C zeigen bereits große Effekte bezüglich Energie- und Kosteneinsparungen.

Beitrag für eine gesündere Erde

Das Modul befindet sich aktuell noch in der Evaluationsphase. Es wurde im Rahmen dessen einigen Klienten des BZH zur Anwendungserprobung zur Verfügung gestellt und in Fokusgruppeninterviews kommentiert. Die bisherigen Rückmeldungen sind positiv, die Checkliste wurde überwiegend als hilfreich empfunden. Ziel

ist es, diese Checkliste nach Abschluss der Evaluationsphase in geeigneter Form zu veröffentlichen, und somit auch einen Beitrag für eine gesündere Erde leisten zu können.

| www.bzh-freiburg.de |

Maßnahme	Hygienisch vertretbar	Nachhaltigkeitspotential	Kosten für Veränderung	Kosteneinsparung nach Veränderung
Veganes Essensangebot für Patienten	Ja			
Ein vegan/vegetarischer Tag in der Kantine	Ja			
Saisonale Produkte verwenden	Ja			
Verwendung von Bioprodukten	Ja			
Kaffee für Besucher in Mehrwegbechern (z.B. Recup)	Ja			
Bestellpflicht für Vorsuppe und Nachtschich	Ja			
Verteilung von Lebensmitteln aus dem Lager, die das MHD erreicht haben, an Mitarbeiter oder Tafel	Ja			
Mitarbeiter und Patienten für Kampagnen wie „zu gut für die Tonne“ oder „Foodsharing“ sensibilisieren	Ja			
Intensivere Nutzung von Medizingeräten durch Geräte-Sharing	Ja, wenn Aufbereitung geklärt			
Nutzungsdauer von Medizingeräten verlängern durch Refurbishing	Ja			
Verwendung von nachhaltigen Textilien	Ja			
Statt Desfluran Sevofluran verwenden	Ja			
Fassadenbegrünung zur Beschattung	Ja, wenn Fliegengitter			
Umstellung auf Recyclingpapier	Ja			
Nachhaltige Baustoffe verwenden	Ja, wenn abschließend abweisbar			
Blühwiesen rund um die Klinik	Ja			
Dachbegrünung (entsiegelt die Dachfläche)	Ja			
Posten des Klimaschutzbeauftragten schaffen und besetzen	Ja			
Papierlose Klinik	Ja			

Kosten:		Einsparungen:	
■ niedrig	0 bis ca. 5000€	■ niedrig	0 bis ca. 5000€
■ mittel	ca. 5000-50.000€	■ mittel	ca. 5000-50.000€
■ hoch	ca. >50.000€	■ hoch	ca. >50.000€

Einige Beispiele aus der Checkliste für Nachhaltigkeitsprojekte

Quelle: BZH, 2023

„Der Feind Nummer 1 ist das Wasser“

Das Handekzem ist eine häufig auftretende entzündliche Hauterkrankung, von der besonders Mitarbeitende in Gesundheitsberufen betroffen sind.

Dr. Miriam Sonnet, Rheinstetten



Prof. Dr. Andrea Bauer Foto: UKD-DER

Kürzlich wurde die S2k-Leitlinie zum Handekzem aktualisiert. Prof. Dr. Andrea Bauer, Oberärztin an der Klinik und Poliklinik für Dermatologie am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus in Dresden und Koordinatorin der S2k-Leitlinie Handekzem, spricht im Interview u.a. über Prävention, Therapie und Folgen der Erkrankung.

M&K: Wie viele Menschen leiden in Deutschland unter einem Handekzem? Und wie viele Menschen in Gesundheitsberufen sind davon betroffen?

Prof. Dr. Andrea Bauer: Aktuelle Daten aus Deutschland liegen uns leider nicht vor, die gibt es aber aus Europa. Diagnostizieren Patienten selbst ein Handekzem, geben rund 10% an, innerhalb eines Jahres ein Handekzem entwickelt zu haben. Wird die Erkrankung von Ärzten diagnostiziert, beträgt die 1-Jahres Prävalenz rund 5% – umgerechnet wären das für Deutschland zwischen 400.000 und 800.000 Menschen, die innerhalb eines Jahres betroffen sind. Noch weniger Daten gibt es zur Prävalenz des Handekzems im Gesundheitswesen. Im Jahr 2001 erschien eine Studie, die das Neuaufreten von Handekzemen aus den Daten des Berufsregisterregisters Haut-Nord-Bayern der Jahre 1990-1999 errechnete. Bei den Gesundheitsberufen lag die 1-Jahresinzidenzrate berufsbedingter Hauterkrankungen bei 7,3/1.000 Beschäftigte. Das gilt für das gesamte Gesundheitswesen – man muss aber hier die einzelnen Berufsgruppen nochmals unterscheiden. Alle, die intensiv am Patienten arbeiten und mit Feuchtigkeit zu tun haben, sind besonders gefährdet.

Wie äußert sich ein Handekzem?

Bauer: Akute Ekzeme machen sich durch Rötung, Schwellung und Bläschenbildung bemerkbar. Die Bläschen können aufplatzen und nässen. Ein chronisches Ekzem ist durch eine vergrößerte Haut und Faltenbildung gekennzeichnet – ein Prozess, der als Lichenifikation bezeichnet wird. Weitere Anzeichen eines chronischen Ekzems sind Schuppungen und Verhornungen der Haut, die einreißen können. Ein Handekzem juckt meist und verursacht Schmerzen. Wird es nicht behandelt, kann es dazu kommen, dass Bakterien einwandern, was zu schweren akuten Infektionen der Haut und Unterhaut führen kann. In schweren Fällen muss dies sogar operativ saniert werden. Ein Handekzem kann außerdem die Feinmotorik der Hand einschränken, was sich unter anderem negativ auf berufliche Tätigkeiten auswirken kann.

Was können Mitarbeitende im Gesundheitswesen tun, um Handekzemen vorzubeugen?

Bauer: In Bezug auf das Handekzem im Beruf ist der „Feind Nummer eins“ das Wasser. Das bedeutet, dass man die Handwaschfrequenz reduzieren muss, um Ekzemen vorzubeugen. Wasser und Detergenzien trocknen die Haut aus und durch weitere Belastungen im Beruf kann es zu Hautschäden kommen. Wichtig ist es, Syndets zu verwenden, die im leicht sauren Bereich liegen. Alkalische Seifenstücke sind zu vermeiden. Gleiches gilt für Waschpasten, da diese die Haut schädigen. Die Hände sollten zwar gewaschen werden, aber nicht zu jeder Gelegenheit – oftmals ist die Händedesinfektion vorzuziehen. Viele Studien zeigen, dass die Händedesinfektion viel milder ist als ständiges Händewaschen. Es muss allerdings für jeden Hauttyp ein geeignetes Händedesinfektionsmittel zur Verfügung stehen – zum Beispiel bei empfindlicher Haut ein

Mittel mit Rückfetter oder in Form eines Gels. Die Krankenhaushygiene muss hier darauf achten, dass die jeweiligen Mittel für den jeweiligen Bereich zugelassen sind.

Wichtig: Nach dem Händewaschen die Hände eincremen! Am Arbeitsplatz sollte also eine Hautschutzsalbe für den Beginn der Tätigkeit, für die erneute Tätigkeitsaufnahme nach den Pausen und für die Zwischenpflege sollten Pflegecremes zur Verfügung stehen.

Die Cremes sollten frei von Inhaltsstoffen mit hohem allergenen Potenzial wie Duftstoffen oder Farbstoffen sein. Zusammenfassend braucht es ein Konzept mit möglichst wenig Wasser, einem adäquaten Händedesinfektionsmittel, geeigneten Schutzhandschuhen und einer regelmäßigen Hautpflege. Schutzhandschuhe können ebenfalls bei manchen Tätigkeiten entfallen – zum Beispiel, wenn Essen ausgetragen wird oder die Tablets wieder aus dem Patientenzimmer zurückgeholt werden. Tragen sollte man sie aber bei potenziell infektiösen oder kontaminierenden Tätigkeiten oder wenn es die Patientensicherheit erfordert. Die Mitarbeiter müssen dementsprechend geschult werden. Außerdem muss für jeden Mitarbeiter die richtige Handschuhgröße verfügbar sein.

Welche Aspekte sind für die Anerkennung als Berufskrankheit relevant?

Bauer: Primär relevant ist der Ursachenzusammenhang. Das heißt, die versicherte berufliche Tätigkeit muss zu belastenden Expositionen geführt haben, die geeignet sind, die Hauterkrankung auszulösen. Darüber hinaus müssen weitere versicherungsrechtliche Voraussetzungen, die „Schwere“ oder „wiederholte Rückfälligkeit“, erfüllt sein.

Kürzlich ist eine Aktualisierung der S2k-Leitlinie zum Handekzem erschienen, in der verschiedene Behandlungsmöglichkeiten beschrieben werden. Welche stehen hier zur Verfügung?

Bauer: Die Therapie besteht aus einem Stufenschema, das sich nach dem Schweregrad richtet. Die Basis der Behandlung ist die regelmäßige Hautpflege, die Vermeidung von Triggerfaktoren und die Umsetzung von Hautschutzmaßnahmen. Bei leichtgradigen Handekzemen wird primär kurzzeitig mit Glukokortikoiden der Klasse II und auch mit einem Calcineurin-Inhibitor (in-label beim atopischen Handekzem) behandelt. Es sollten nur Glukokortikoide mit gutem therapeutischem Index verwendet werden, das heißt solche, die wenig bis keine Hautatrophie verursachen, aber gut wirksam sind. Besonders für Patienten, die leicht an den Händen schwitzen, ist eine Leitungswasseriontophorese essenziell. Besiedeln Bakterien das Handekzem, sollte man zusätzlich antiseptisch behandeln. Antipruriginöse Medikamente können gegen den Juckreiz eingesetzt werden. Bei Schweregrad 2 kommen zusätzlich zu diesen Maßnahmen stärkere Glukokortikoide der Klasse III zum Einsatz. Nur im Ausnahmefall sollte auf ein Glukokortikoid der Klasse IV zurückgegriffen werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, mit Alitretinoin und einer UV-Therapie zu behandeln. Für Patienten mit persistierenden mittelschweren und schweren oder chronischen/rezidivierenden Handekzemen kommt zusätzlich zu den vorangegangenen Maßnahmen eine systemische

Zur Person

Prof. Dr. habil. Andrea Bauer, MPH, ist seit 2007 Oberärztin an der Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Bereiche Allergologie, Berufs- und Umweltdermatologie, Bereich Dermatologie des Universitäts AllergologieCentrums am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden. Sie ist stellvertretende Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG).

immunmodulierende Therapie zum Einsatz.

Wie werden die Schweregrade des Handekzems definiert?

Bauer: Der Schweregrad des Handekzems kann durch verschiedene Scores bestimmt werden und ergibt sich aus der Ausdehnung und dem Ausmaß der Hautveränderung. Ein internationaler,

validierter Score ist der Hand Eczema Severity-Index (HECSI)-Score. Eine weitere validierte Methode ist der Photographic guide: Abbildungen der verschiedenen Schweregrade, an denen man sich visuell orientieren kann. Im Rahmen der Leitlinie wurde der Schweregrad nochmals separat durch das Therapieansprechen definiert. Ein leichtgradiges Handekzem liegt demnach vor, wenn es innerhalb von zwei bis vier Wochen abheilt. Hält die Erkrankung über Wochen bis Monate an und rezidiert sie trotz leitliniengerechter Therapie, wird das als mittelschweres Handekzem definiert. Schwere Handekzeme wiederum haben einen ausgeprägten Krankheitswert mit Rissen in der Haut, Blutungen und Lichenifikation und gehen mit gravierenden Einschränkungen für den Patienten einher. Chronische Handekzeme halten länger als drei Monate an und rezidivieren häufiger als zweimal pro Jahr.

Weniger Antibiotika bei Erkältungen

Bei Erkältungen werden Patienten immer weniger Antibiotika verschrieben. Das zeigt eine aktuelle Auswertung der Arzneimittelverordnungen der bei der Techniker Krankenkasse (TK) versicherten Erwerbspersonen. So bekamen im vergangenen Jahr etwa neun Prozent ein entsprechendes Rezept bei einer ärztlich diagnostizierten Erkältung – ein neuer Tiefstand. Zehn Jahre zuvor, im Jahr 2012, bekam noch mehr als ein Drittel bei einer Erkältungskrankheit ein Antibiotikum verschrieben (rund 36%). Seitdem sind die Verschreibungen für Antibiotika kontinuierlich gesunken, insbesondere während der Pandemie. Im Vor-Coronajahr 2019 bekamen noch rund 21% der Versicherten mit einer Erkältung ein Rezept für ein Antibiotikum.

Unnötigen Einsatz von Antibiotika vermeiden

„Da jeder Einsatz die Bildung von Resistenzen fördern kann, sollten Antibiotika immer mit Bedacht und nur dann eingesetzt werden, wenn sie wirklich notwendig

sind“, sagt Dr. Jens Baas, Vorstandsvorsitzender der TK. „Antibiotika helfen nur gegen Bakterien - bei viralen Infekten, wozu die allermeisten Erkältungskrankheiten gehören, sind sie wirkungslos. Deshalb ist es sehr positiv, dass sich der Trend zu weniger Verschreibungen bei Erkältungen weiter fortsetzt.“

Fast ein Drittel meint, dass Antibiotika bei Viren helfen

Eine aktuelle Forsa-Befragung der TK zeigt, dass es beim Thema Antibiotika-Einsatz durchaus noch Aufklärungsbedarf gibt. Zwar haben 97% der Befragten schon einmal von Resistenzen im Zusammenhang mit zu häufigem oder falschem Einsatz von Antibiotika gehört. Jedoch meint auch fast ein Drittel der Befragten (31%), dass Antibiotika bei Virusinfektionen wirken. Das Wissen darum, dass Antibiotika bei bakteriellen Infektionen eingesetzt werden sollten, ist hingegen groß - 81% der Befragten gaben an, dass sie meinen, dass Antibiotika hier helfen.

| www.tk.de |

Händehygiene neu erfahren



Auch als Desktop-Version verfügbar

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

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

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

Besuchen Sie uns auf dem Hygienekongress in Freiburg, 11.-13. Oktober, Stand 3

www.tork.de

Tork, eine Marke von Essity



TORK

Think ahead

ADVERTORIAL

Gut geregelte Luftfeuchte zahlt sich aus

In einer Klinik gilt es, Keime zu minimieren, Hygiene zu garantieren und wirtschaftlich zu handeln. Energieeffiziente Luftbefeuchtung ist daher das Gebot der Stunde.

Ing. Gerhard Hafenscher,
Prokurist Condair



Gerhard Hafenscher

Im Zuge der Pandemie rückte die optimale Luftbefeuchtung ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Das Eindämmen von Keimen und Bakterien – unerlässlich nicht nur im OP – schützt darüber hinaus sowohl die Patienten wie auch die Mitarbeiter der Kliniken. Mit sorgfältigem Blick auf die jeweiligen technischen und räumlichen Voraussetzungen gibt es Lösungen, die hocheffizient und mit niedrigen Betriebskosten laufen.

Laut einer Studie von Dr. Stephanie Taylor (Harvard Medical School) aus dem Jahr 2016 ziehen sich mindestens fünf von 100 stationären Patienten eine neue Infektion oder eine Krankenhausinfektion zu. Allein in den USA versterben deshalb ca. 100.000 Patienten jährlich. Der Chirurg und Experte zum Thema Patientensicherheit, Dr. Atul Gawande, bezeichnet die Opfer als „die 100.000 Leben, die wir am einfachsten retten können, weil kein neues Heilmittel notwendig ist.“ Hygienische Raumbedingungen und die richtige Luftfeuchte würden die Infektiosität von Mikroben senken und gleichzeitig die Widerstandskraft von Patienten stärken, wodurch sich Krankenhausinfektionen verringern. Es lohnt sich daher, die klinische Luftbefeuchtung regelmäßig zu prüfen und an moderne Standards anzupassen.

Luftfeuchte – sinnvoll und wirtschaftlich

Die optimale Raumluftfeuchte liegt zwischen 40% und 60% relativer Feuchte. In zu trockener Luft verbreiten sich Keime besser und überleben länger. Die feinen Keimtröpfchen in Aerosolgröße schrumpfen und werden sehr klein, wodurch sich ihre Salzkonzentration und damit ihre Überlebensfähigkeit erhöht. Die Kontaminationsatmosphäre in einem Zimmer überdauert dann bis zu 41 Stunden. In Räumen mit optimal geregelter Luftfeuchte behalten die Aerosole ihr großes Volumen, was ihre Schwebefähigkeit stark einschränkt. Sie sinken in kurzer Zeit zu Boden und werden so von den Mitpatienten oder Pflegekräften kaum mehr eingeatmet.

In hygienischen hochsensiblen Rein- oder Operationsräumen empfiehlt es sich, Luftfeuchte mittels Dampf-Luftbefeuchter zu steuern. Diese Systeme arbeiten mit Dampf und liefern die höchste



Ein Servicetechniker führt die energetische Inspektion durch und prüft die Hygienequalität an einem Hybrid-Luftbefeuchter.

Foto: Condair

Hygienequalität. In Patienten- oder Aufenthaltsräumen können auch adiabatische Hybrid-Luftbefeuchter eingesetzt werden, die weniger elektrische Energie verbrauchen und dadurch geringere Betriebskosten verursachen und die Raumluftfeuchte durch eine Kombination von Zerstäubung und Verdunstung regulieren. Zu beachten wäre dabei, dass diese Systeme über ein Hygienekonzept mit präventiver Entkeimung des Befeuchtungswassers verfügen.

Fazit: Gute Luftfeuchte bedeutet Qualität

In der Wiener St. Anna Kinderkrebsforschung haben diese Überlegungen zu einem Strategiewechsel geführt. Das

international renommierte Haus arbeitet in Bereichen wie Tumorzytogenetik, Immunologie, Molekularbiologie und Zellbiologie. Optimale Hygiene und eine möglichst niedrige Verkeimungsrate sind



Blick ins Innere des adiabaten Hybrid-Luftbefeuchters

Fotos: Condair



Das adiabate Hybrid-Luftbefeuchtersystem bietet einen Betriebskostenvorteil und erfüllt gleichzeitig hohe Hygieneanforderungen.

Foto: Condair

ein Muss. Bei der Bedarfsanalyse zeigte sich grundsätzlich: Je höher die Betriebszeiten der Luftbefeuchtungsanlage, desto wirtschaftlicher und interessanter wird die adiabate Lösung. Bei einem Betrieb in Vollast von 2.500 Stunden über Winter waren in Wien die günstigen Betriebskosten das Zünglein an der Waage. Die Investitionsmehrkosten des adiabaten Hybrid-Luftbefeuchters von Condair sind nach rund einem Jahr durch die weit aus günstigeren Betriebskosten bereits erwirtschaftet.

In der anspruchsvollen klinischen Umgebung sind die luftklimatischen Bedingungen und eine hygienische Luftbefeuchtung ein Qualitätsfaktor. Die Situationsanalyse mit exaktem Definieren der Anforderungen und die genaue Berechnung der Betriebskosten verhelfen zu einer tragfähigen Lösung.

Condair GmbH
Ing. Gerhard Hafenscher
gerhard.hafenscher@condair.com
www.condair.de

Protein in Schwarzarbeit macht Krankenhauskeim erst gefährlich

Ein HZI-Forschungsteam findet einen möglichen Ansatzpunkt für neue Therapien bei Infektionen mit *Pseudomonas aeruginosa*.

Nicole Silbermann, Braunschweig

Das Bakterium *Pseudomonas aeruginosa* ist ein weit verbreiteter gefährlicher Krankenhauskeim. Er befällt Atemwege und Lunge und ist von Natur aus gegen zahlreiche Antibiotika resistent. Um künftig besser gegen ihn vorgehen zu können, wird z.B. nach Pathoblockern gesucht. Dabei steht nicht wie bei einer antibiotischen Behandlung das Abtöten des Erregers im Fokus, sondern das gezielte Ausschalten oder Abschwächen seiner krankmachenden Wirkung. Bei einer Infektion mit *Pseudomonas aeruginosa* ist es u.a. das blaugrünliche Stoffwechselprodukt Pyocyanin, das zur Entstehung entzündlicher Prozesse beiträgt und gewebschädigend wirkt. Könnte man seine Herstellung mittels eines Pathoblockers verhindern, wäre eine Infektion weniger schwerwiegend. Doch dafür müssen zunächst die genauen molekularen Mechanismen verstanden werden, die innerhalb der Bakterienzelle für die Herstellung von Pyocyanin verantwortlich sind. Dem Forschungsteam um Prof. Wulf Blankenfeldt, Leiter der Abteilung „Struktur und Funktion der Proteine“ am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig, ist es nun mithilfe moderner proteinbiochemischer Analyseverfahren gelungen, das Zusammenspiel von Proteinen, die für die Produktion von Pyocyanin notwendig sind, im Detail weiter aufzudecken. Dabei hat er die zentrale Funktion eines Proteins namens PqsE als „Schwarzarbeiter“ aufklären können. Die Studie ist im Fachmagazin *Nature Communications* erschienen.



Wulf Blankenfeldt Foto: HZI/Verena Meier

Wulf Blankenfeldt erklärt im Interview, was das Bakterium *Pseudomonas aeruginosa* so gefährlich macht, warum ihn die Funktion von PqsE über zwei Jahrzehnte nicht losgelassen hat – und wie er die Schwarzarbeit dieses Proteins zur Anzeige bringen konnte.

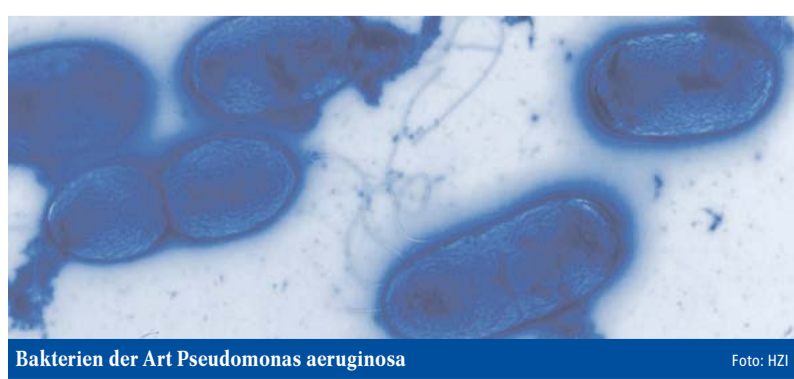
M&K: Wo kann man sich mit *Pseudomonas aeruginosa* infizieren und für wen ist eine Infektion besonders gefährlich?

Wulf Blankenfeldt: Mit diesem weit verbreiteten bakteriellen Erreger kann man sich nahezu überall infizieren. Er mag feuchte Umgebung – und da gibt es

eben ziemlich viele Orte, wo er vorkommen kann: in der Natur etwa in Böden oder Gewässern. Aber er fühlt sich auch in Leitungswasser, Waschbecken, Spülmaschine, Dusche oder Toilette wohl, wo man sich bei nicht hundertprozentigen Hygienemaßnahmen leicht infizieren kann. Und er ist auch von Mensch zu Mensch übertragbar. Für Personen mit geschwächtem Immunsystem oder schweren Atemwegserkrankungen wie Mukoviszidose oder chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) kann eine Infektion tatsächlich sehr gefährlich und mitunter lebensbedrohlich sein. Als Krankenhauskeim hat es *Pseudomonas aeruginosa* daher leider zu trauriger Berühmtheit gebracht.

Warum wirken bei ihm viele Antibiotika nicht?

Blankenfeldt: *Pseudomonas aeruginosa* kann Fremdstoffe wie Medikamente gezielt aus seinem Zellinneren ausschleusen und gehört außerdem zu den Bakterien, die einen Biofilm ausbilden. Die Bakterien sind dann von einer Art Schleimschicht umgeben, die ihnen Schutz bietet – u.a. eben leider auch vor Antibiotika. Daher ist *Pseudomonas aeruginosa* von Natur aus gegen eine große Zahl von Antibiotika resistent und schwer zu bekämpfen. Die Entwicklung effektiver Pathoblocker, die die Schlagkraft des Erregers eindämmen oder ausschalten könnten, wäre hier tatsächlich ein Segen.



Bakterien der Art *Pseudomonas aeruginosa*

Foto: HZI

Günstig wäre es, das gewebschädigende Stoffwechselprodukt Pyocyanin auszuschalten, das der Erreger herstellt. Welche Rolle spielen dabei die in Ihrer Studie untersuchten Proteine?

Blankenfeldt: Pyocyanin wird erst gebildet, wenn die für die Herstellung erforderlichen Gene abgelesen werden. Und dieser Ableseprozess wird durch ein Zusammenspiel verschiedener Proteine kontrolliert. Im Zentrum steht dabei ein Protein mit dem Kurznamen RhlR. Bekannt war bereits, dass RhlR die Genablesung erst startet, wenn zuvor das Signalmolekül C4-HSL den Startschuss gibt und an RhlR bindet. Doch ob und vor allen Dingen wie in dieser Signalkaskade womöglich noch weitere Proteine ihre Finger mit im Spiel haben, war bisher nicht richtig verstanden.

Aber Sie hatten schon einen Verdächtigen im Visier...

Blankenfeldt: (lacht) Genau – sogar einen Langzeitverdächtigen! Bereits vor rund 20 Jahren haben mein Team und ich angefangen, uns mit einem Protein namens PqsE zu beschäftigen, das mit der Erzeugung von Pyocyanin in Verbindung gebracht wurde. Wir konnten damals u.a. seine Kristallstruktur aufklären. Und vor etwa fünf Jahren konnten wir dann in Laboruntersuchungen erstmals Hinweise dafür gewinnen, dass das eigentlich recht instabile Protein RhlR durch Bindung an PqsE stabilisiert wird. Dass PqsE damit womöglich auch direkt in die Aktivierung der Pyocyanin-Gene involviert sein könnte, war für mich seither naheliegend – aber ich konnte es ihm nicht nachweisen.

In Ihrer aktuellen Studie in Nature Communications ist es Ihnen nun gelungen!

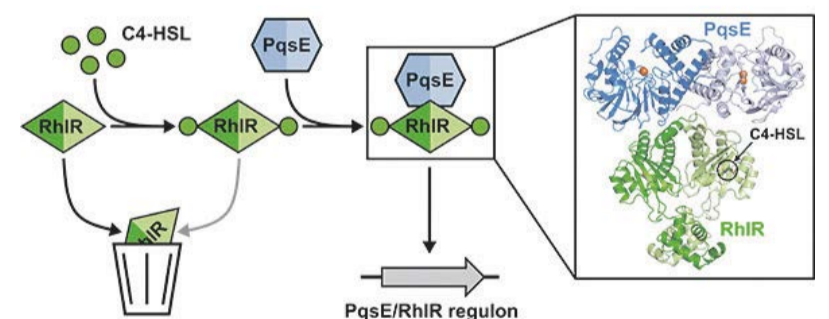
Blankenfeldt: Ja, endlich! Und zwar auch mithilfe hochmoderner computergestützter Methoden, die erst vor kurzer Zeit entwickelt wurden. Früher wäre das so gar nicht möglich gewesen. Wir haben am Computer

mit einem Programm aus Israel ein künstliches RhlR-Protein entworfen, das von sich aus stabil sein und gleichzeitig seine volle Funktion bei der Genablesung behalten sollte. Den DNA-Bauplan dafür haben wir dann von einer Firma herstellen lassen und anschließend das künstliche Protein bei uns untersucht. In unserer Studie haben wir getestet, ob das stabilisierte, synthetische RhlR auch in Abwesenheit von PqsE in der Lage ist, die Genablesung zur Herstellung von Pyocyanin zu starten. Und siehe da: Genau das war der Fall! In Vergleichsversuchen dagegen konnte das natürliche RhlR in Abwesenheit von PqsE die Gene nicht ablesen, und es wurde kein Pyocyanin gebildet. Damit konnten wir zeigen, dass

Doch die stabilisierende Wirkung, die PqsE auf RhlR ausübt, hat überhaupt nichts mit seiner Fähigkeit als Enzym zu tun. PqsE hat uns da tatsächlich ziemlich lange auf Glatteis geführt. Doch seinen Schwarzarbeiterjob als Stabilisator von RhlR konnten wir nun zum Glück zur Anzeige bringen – und können ihn künftig vielleicht sogar unterbinden.

*Wie geht es nun weiter – werden die Proteine von *Pseudomonas aeruginosa* Sie weiterhin beschäftigen?*

Blankenfeldt: Auf jeden Fall. Sie haben mich zwanzig Jahre nicht losgelassen, und ich schätze, es werden noch viele weitere



Grafische Zusammenfassung der Studienergebnisse: PqsE stabilisiert das Protein RhlR und sorgt dafür, dass die Gene für Pyocyanin abgelesen werden. Foto: Blankenfeldt/HZI

für den Ableseprozess ein stabiles RhlR notwendig ist – und dass dafür das Protein PqsE verantwortlich ist, indem es sich mit RhlR zu einem Komplex zusammenschließt.

PqsE hat Sie und Ihre internationalen Forschungskollegen zuvor aber ziemlich auf Glatteis geführt...

Blankenfeldt: Ja, das stimmt! PqsE wurde aufgrund seiner in Laborversuchen nachgewiesenen Eigenschaften als Enzym – das sind Proteine, die (bio)chemische Prozesse beschleunigen – in die Gruppe der Thioesterasen eingeteilt. Daher vermutete man eigentlich, dass seine Fähigkeiten als Enzym auch im Zusammenhang mit Pyocyanin in irgendeiner Weise zum Tragen kommen.

Jahre werden – und jetzt wird es ja auch erst richtig spannend. Mit modernen Methoden wie der Proteinkristallographie konnten wir in unserer Studie ja auch den RhlR-PqsE-Proteinkomplex in 3D darstellen. Das ist eine hervorragende Grundlage, um gemeinsam mit unseren Kollegen am HZI nach Wirkstoffen zu fahnden, die diese Interaktion zielgerichtet stören und als Pathoblocker eingesetzt werden könnten. Wir arbeiten bereits an einem Screeningverfahren und hoffen, dass wir mit unserer zukünftigen Forschung weiter dazu beitragen können, Ansätze für Therapien zu finden, die bei *Pseudomonas*-Infektionen erfolgreich eingesetzt werden können.

| www.helmholtz-hzi.de |

ADVERTORIAL

Erfolgreiche Aufstockung trotz komplizierter Ausgangslage

Am St. Katharinen-Hospital in Frechen wurde ein Bestandsgebäude mit leichten Stahlmodulen aufgestockt – eine Aufgabe, die zum Repertoire von Alho gehört.

Im Juli 2021 erreichte Alho die Anfrage des Kölner Architekturbüros Mohr, den zweigeschossigen Klinikbau an der Kapellenstraße in Frechen um zwei weitere Etagen in Modulbauweise aufzustocken. Auf zweimal rund 1.100 qm Geschossfläche sollten im dritten Obergeschoss (OG) eine private Bettenstation und im vierten eine moderne Pflegestation entstehen. Ein schematischer Entwurf des Architekturbüros lag bereits vor.

Aufstockungen wie diese gehören für die Modulbauexperten aus Morsbach zum Repertoire und stellen normalerweise kein Problem dar. Doch in Frechen war die Ausgangssituation eine besondere: Der Stahlträgerrost, der die statischen Lasten der Module für die neuen Etagen aufnehmen und ins Bestandsgebäude ableiten sollte, war durch einen vom Klinikum beauftragten Schlosser bauseits bereits gestellt. Dabei war die Anordnung der Lastpunkte in die unteren Geschosse aufgrund der statischen Voraussetzungen unkonventionell für eine modulare Aufstockung.

„Genau da lag die Herausforderung“, berichtet Mario Müller, Projektleiterverantwortlicher bei Alho. „Die Dimensionierung und Positionierung der Unterkonstruktion muss bei Aufstockungen wie diesen exakt

auf die Lage der zu tragenden Module abgestimmt sein, damit wir diese in wirtschaftlichen Abmessungen vorproduzieren und montieren können. Darum gehen die Konzeption der Unterkonstruktion und die des Modulbaus normalerweise Hand in Hand. Hier in Frechen aber mussten wir uns fragen: „Bekommen wir die Baumaßnahme mit einer vernünftigen modularen Struktur überhaupt hin?“, erinnert sich der erfahrene Modulbauexperte.

Mit der Herausforderung aber wuchs der Ehrgeiz: Mario Müller begutachtete mit dem Architekturbüro Mohr die Lage vor Ort und ging dann mit seinem eigenen Architektenteam „in Klausur“. „Modulbauweise ist immer dann besonders wirtschaftlich, wenn viele einheitliche Module in Serie produziert werden können“, erläutert Müller. „An diesem Standort war das aufgrund der Gegebenheiten nun so nicht möglich. Die insgesamt 50 im Werk vorgefertigten Module haben sehr viele unterschiedliche Abmessungen. Dennoch konnten wir mit unserem Rastervorschlag im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten bleiben und der Klinik letztendlich eine gute Lösung anbieten“, freut er sich. Nach mehreren weiteren Verhandlungsrunden erfolgte im November 2021 die Auftragsvergabe.

Baustelle bei laufendem Klinik-Betrieb

Im Zuge der Aufstockung wurde auch die bauseitige Sanierung des Altbaus in die Wege geleitet – mit der Erneuerung der Statik, erweiterten Brandschutzmaßnahmen bis hin zum Aufbau einer neuen Wärmedämmverbund-Fassade war

das eine recht umfangreiche Maßnahme für das Klinikum. Auch für Alho gab es noch mehr zu tun: Die zweigeschossige Anbindung der neuen Geschosse an den Treppenturm und das bestehende Bettenhaus durch einen schräg stehenden, aufgeständerten Verbindungsbau mit zwei angrenzenden Pastorenzimmern. „Hierbei lag die Herausforderung aber eher in der Baustellenlogistik mit Kranstellung und Anlieferung der Module und Ausbaumaterialien auf sehr engem Raum. Aber das ist eine Situation, die wir auf innerstädtischen Baufeldern fast immer vorfinden“, räumt Müller ein. Der größte Vorteil der Modulbauweise zeigt sich dann darin, dass sie auch bei laufendem



Zu der hochwertigen Ausstattung auf der Privatpatienten-Station gehören auch die geräumigen Nasszellen, in denen sich die Patienten barrierefrei bewegen können.

Klinikbetrieb ohne große Komplikationen ablaufen können: Durch die verglichen mit konventioneller Bauweise sehr schnellen Bauzeiten gibt es nur eine sehr kurze Beeinträchtigung der normalen Abläufe, außerdem sind Modulbau-Baustellen leise und schmutzarm.

Individuelle Grundrisse und hochwertiger Ausbaustandard

Im Mai 2022 konnte die Montage der 50 Module beginnen und war zwei Wochen später bereits abgeschlossen. Die Modulbauweise macht mit ihren nichttragenden Innenwänden unterschiedliche Grundrisse aufteilungen auch auf übereinanderliegenden Geschossen möglich. So konnten im dritten Obergeschoss die insgesamt 22 Patientenzimmer der privaten Bettenstation – als komfortable Ein- und Zweibettzimmer konzipiert – entlang eines Mittelflurs aufgereiht werden. Ärzte- und Schwesternzimmer sowie Räume für Lager und Entsorgung ergänzen das Raumprogramm. Die neue Pflegestation im vierten Obergeschoss wurde hingegen zweihütig um einen innenliegenden Lager- und Nasszellentrakt aufbaut. Die große Wohnküche mit Aufenthaltsbereich, in der die Patienten gemeinsam kochen und Zeit verbringen, schließt an eine große überdachte Dachterrasse an – ein attraktiver und gleichzeitig sicherer Freisitz.

Damit sich alle hier wohl fühlen wurde mit bedruckten Glaswänden für Transparenz und Übersichtlichkeit gesorgt. Diese Blickbezüge ermöglichen es, Raumzusammenhänge klarer nachvollziehen zu können und sich eigenständig zu bewegen. Generell war den Klinikverantwortlichen



Die Patientenzimmer sind hell und freundlich eingerichtet. Bedruckte Glaswände und der Boden in Holzoptik sorgen für ein sehr wohliches Ambiente.

Foto: Alho Unternehmensgruppe

die insgesamt sehr hochwertige Ausstattung wichtig: Das betrifft nicht nur alle Ausbaumaterialien in Markenqualität, sondern auch die individuellen Schreinerarbeiten, die speziell auf das Bauvorhaben zugeschnitten und in fast jedem Raum zu finden sind – sei es bei der Wandverkleidung, der Zimmermöblierung oder der Kücheneinrichtung. „Alles in allem haben wir hier in Frechen den wohl hochwertigsten Klinik-Ausbaustandard in unserer Unternehmensgeschichte bauen dürfen“, sagt Müller anerkennend.

Zwei neue Klinik-Geschosse in nur einem Jahr

Auf das Dach des vierten OG wurde eine Lüftungsanlage aufgesetzt, die alle Bettenräume und innenliegenden Zonen be-

entlüftet. Bezüglich der Gebäudeautomation wurden die neuen Etagen an das System der Klinik angebunden, ebenso erfolgt die Wärmezufuhr über das bestehende Nahwärmenetz.

Trotz der extrem hohen statischen und auch technischen Herausforderungen konnte die Neubaumaßnahme ab Auftragserteilung innerhalb eines Jahres fertiggestellt werden. Und da das Klinikum den Alho-Nachunternehmer, der die Fassade der beiden neuen Etagen als verputzte Wärmedämmverbundsystem herstellte, auch gleich mit dem Neuaufbau der Bestands-Fassade beauftragte, ist kein Übergang zwischen Alt und Neu zu erkennen. Stattdessen präsentiert sich die Klinik heute als perfekte Einheit – wie aus einem Guss.

| www.alho.com |

Pharmazeutische Versorgung der nächsten Generation

Das Klinikum Region Hannover startet ein wegweisendes Neubauprojekt auf dem Gelände des Klinikums Siloah, welches das gesamte KRH zukunftsfähig ausrichten wird.

Es entsteht eine der modernsten Krankenhauspapotheken in Niedersachsen. Zwei ältere Betriebsstätten, die den heutigen

Vorgesehen für den Neubau ist eine Investitionssumme von rund 32,5 Mio. €. „Wir modernisieren hier zugleich die Betriebsorganisation, sodass wir auch langfristig effizient und ökonomisch sinnvoll arbeiten werden“, unterstreicht Barbara Schulte, KRH-Geschäftsführerin Finanzen und Infrastruktur. Das Land Niedersachsen beteiligt sich bei der Finanzierung mit insgesamt 26 Mio. €.

Der Bau wird im Herbst 2025 fertiggestellt und in Betrieb genommen werden. Er bietet rund 3.100 qm Nutz- und Technikfläche auf 2,5 Geschossen. Von hier aus wird die pharmazeutische Versorgung des gesamten KRH sowie auch anderer Kran-

sterilen und nicht sterilen Arzneimitteln sowie weitere pharmazeutische Dienstleistungen wie Arzneimittelinformation, pharmakoökonomische Beratung und klinisch-pharmazeutische Dienstleistungen wie Stationsapotheker.

„Durch den Neubau der Zentralapotheke in einem Gebäudekomplex stellen wir eine moderne und wirtschaftliche Versorgung des gesamten KRH sicher und können noch mehr Krankenhäuser als bislang in der Region und angrenzenden Landkreisen beliefern. Es entsteht ein zeitgemäßer Arbeitsbereich für die pharmazeutischen Fachkräfte – ich freue mich, dass wir ihnen mit dem Neubau ein attraktives Arbeitsumfeld schaffen“, bekräftigt Steffen Krach, Regionspräsident der Region Hannover sowie KRH-Aufsichtsratsvorsitzender.

Im Neubau der KRH-Zentralapotheke wird künftig mit einer patientenindividuellen Arzneimittellogistik gearbeitet, im Fachjargon Unit-Dose-System genannt. Hier werden die Arzneimittel während des Krankenhausaufenthalts für jeden Patienten individuell und automatisiert zusammengestellt. Das entlastet die Pflegekräfte auf Station und erhöht zugleich die Patientensicherheit. „Da bereits die Arzneimittelverordnung und die Dokumentation der Arzneimittelgabe im KRH digital erfolgen, gehen wir hiermit einen entscheidenden Schritt in Richtung eines geschlossenen, digital gestützten Medikationsprozesses“, erläutert Dr. Thomas Vorwerk, Leiter der KRH-Zentralapotheke. Einhergehend mit der Modernisierung der Betriebsabläufe wird auch die Arbeitsplatzsituation für die Beschäftigten deutlich aufgewertet. „Wir werden künftig eine hochmoderne pharmazeutische Versorgung unter bestmöglichen Arbeitsbedingungen bieten“, freut sich Vorwerk.

| www.krh.de |



Freude beim ersten Spatenstich: KRH-Projektleiterin Kerstin Manske, Dr. Andreas Philippi, Niedersächsischer Minister für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Gleichstellung, Barbara Schulte, KRH-Geschäftsführerin Finanzen und Infrastruktur, Steffen Krach, Regionspräsident der KRH-Zentralapotheke (v.l.)

Foto: KRH

Anforderungen nicht mehr entsprechen, werden ersetzt. Eine moderne, effiziente und zeitgemäße Betriebsorganisation stellt die langfristige Erfüllung der rechtlichen Rahmenbedingungen an Arzneimittellogistik und -herstellung sicher.

kenhäuser in- und außerhalb der Region Hannover stattfinden. Dazu gehören u.a. die Versorgung mit Arzneimitteln und apothekenpflichtigen Medizinprodukten, die Herstellung von Zytostatika (Arzneimittel zur Chemotherapie) und anderen

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

ADVERTORIAL

Ästhetik und Sicherheit im professionellen Einsatz

Altro, ein führender Anbieter von Bodenbelägen und hygienischen Wandsystemen mit deutscher Niederlassung in der Bauhausstadt Dessau, hat sein Sortiment um den Sicherheitsbodenbelag „Altro Suprema“ erweitert.

Vielseitig einsetzbar in gewerblichen Bereichen

Der Bodenbelag ist vielseitig einsetzbar und eignet sich hervorragend für die Nutzung in stark frequentierten und anspruchsvollen gewerblichen Bereichen, beispielsweise für Empfangsbereiche, Flure, Kantinen, und Umkleiden. Auch im Gesundheitswesen ist Altro Suprema eine bevorzugte Lösung, etwa auf Krankenstationen und in Behandlungsräumen oder auch in Tierarztpraxen. Im Bildungswesen kommt er in Klassenzimmern und Speisesälen zum Einsatz.

Geringer Reinigungsaufwand mit integrierter Technologie

Dank der integrierten Altro Easyclean Technologie bleibt – auch auf

strukturierten Oberflächen – kaum Schmutz auf dem Boden haften und der Altro Suprema behält dauerhaft sein attraktives Erscheinungsbild. Auch lassen sich Verunreinigungen mit einem geringen Reinigungsaufwand entfernen, was zu erheblichen Zeit- und Kosteneinsparungen führt. Der 2 mm starke, matt glänzende Altro Suprema bietet eine

dauerhafte Rutschfestigkeit der Stufe R10 und empfiehlt sich auch für barrierefreie Anwendungen. Seine Strapazierfähigkeit macht ihn nicht nur begehrten, sondern auch befahrbar. Zudem zeichnet er sich besonders durch seine hervorragende Flecken-, Abrieb- und Kratzfestigkeit aus, so dass selbst helle Farben bedenkenlos verwendet werden können.

Große Farbauswahl, moderne Designs

Altro Suprema bietet eine Reihe von stilvollen Farben, die aktuellen Trends und unterschiedlichen Designanforderungen entsprechen. Zudem ist der Bodenbelag in vielen modernen Chip- oder Uni-Designs erhältlich. | www.altro.de |



Die integrierte Altro Easyclean Technologie gewährleistet einen geringen Reinigungsaufwand in Bereichen mit hohen Hygieneanforderungen.

Foto: Altro



Der rutschfeste Altro Suprema eignet sich hervorragend für die Nutzung in stark frequentierten Bereichen.

Foto: Altro

Arzneimittelrückstände im Abwasser

Täglich gelangen große Mengen an Chemikalien in unsere Gewässer und gefährden die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen. Neben beispielsweise Pflanzenschutzmitteln belasten auch Medikamentenrückstände unser Trinkwasser. Das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP) hat technische Lösungen entwickelt, um Abwasser von solchen Schadstoffen zu reinigen.

Nach Informationen des Umweltbundesamts wurden bereits mehr als 400 verschiedene Arzneimittelwirkstoffe, deren Zwischen- oder Transformationsprodukte in der Umwelt nachgewiesen. Humanarzneimittel erreichen über Abwasser

die Kläranlagen, werden dort aber meist nicht entfernt.

Innovative Verfahren sorgen für sauberes Wasser

Prof. Dr. Juergen Kolb, Experte für Umwelttechnologien am INP erläutert den Stand der Forschung: „Wir kombinieren klassische physikalische Verfahren zur Abwasserreinigung mit neuen Technologien wie Ultraschall, gepulsten elektrischen Feldern und Plasmatechnologie. Hierdurch können wir chemische Verbindungen wie Medikamentenrückstände aber auch andere vom Menschen verursachte Verunreinigungen

aufspalten und in unbedenkliche Stoffe umwandeln.“

Ihr Potential bewiesen diese Verfahren in verschiedenen INP-Forschungsprojekten bereits. Gegenwärtig werden die Ansätze in praxisrelevante Umgebungen überführt. „Unser Ansatz sind derzeit mobile Anlagen, die etwa in Krankenhäusern eingesetzt werden können, wo die Wasserbelastung mit Arzneimittelrückständen besonders hoch ist. Gerade mit Blick auf die steigende Zahl an Antibiotika-resistenten Mikroorganismen sehen wir hier akuten Handlungsbedarf“, ergänzt Kolb. Auch für kommunale Kläranlagen eignen sich die Technologien als vierte Reinigungsstufe.

| www.inp-greifswald.de |

Vier Handlungsbereiche für mehr Nachhaltigkeit

Fortsetzung von Seite 1 ▶

In Ihrer Analyse wurde der Food- und Getränkesektor mit rund 25 Prozent als einer der treibenden Faktoren beim Rohstoffverbrauch identifiziert. Entsprechend ist der Handlungsbedarf?

Ostertag: Der Handlungsbedarf ist hier tatsächlich groß. Hauptverantwortlich für den hohen Ressourcenkonsum der Verpflegung sind tierische Produkte, insbesondere Rindfleisch, Milchprodukte und hochverarbeitete Lebensmittel. Darüber hinaus fällt viel Müll durch nicht konsumiertes Essen an. Eine pflanzenbetonte, fleischreduzierte Kost sowie frische, wenig oder nicht verarbeitete, saisonale Lebensmittel, evtl. sogar aus biologischer Landwirtschaft würden den Fußabdruck deutlich reduzieren.

Die Krankenhausverpflegung ist ein entscheidender Qualitätsfaktor in der Patientenbeurteilung. Wo liegen hier Potentiale für mehr Nachhaltigkeit?

Ostertag: In der Krankenhausverpflegung lassen sich Synergien zwischen ressourcenschonender, klimafreundlicher und gesundheitsfördernder Ernährung gut realisieren und die Krankenhäuser können hier als Vorreiter agieren. Neben den bereits genannten Änderungen beim Essensangebot können Speiseräume mit Buffets, z.B. auf Geburtstagen, helfen, Abfälle zu reduzieren und das Patientenwohl zu fördern.

Was bringt das Feld der Medizinprodukte? Welche Ansatzpunkte sind hier erfolgversprechend?



©Aufwind-Urlbilder - stock.adobe.com

Zur Person

Dr. Katrin Ostertag forscht seit 1995 am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI im Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme. Seit 2020 ist sie die geschäftsführende Leiterin des Competence Centers Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme inne.

Bratan: Bei medizintechnischen Geräten gilt es, die Nutzungsdauer zu verlängern, indem z.B. schon die Konstruktion der Geräte darauf ausgelegt wird, dass kritische Teile ersetzt werden können. Und das sogenannte „Refurbishment“ durch die Hersteller ermöglicht es, die Geräte nach einer Generalüberholung als Gebrauchtgeräte wieder in den Markt zu bringen. Die Auslastung von Geräten kann z.B. durch Sharing-Modelle intensiviert oder durch die Konzentration auf bestimmte Tage oder Zeiten verbessert werden. Bei einfachen Medizinprodukten sollten Mehrwegprodukte wenn möglich Einwegprodukten vorgezogen werden. Auch sind Recyclingmaterialien zu bevorzugen. Insgesamt besteht aber noch viel Wissensbedarf zur ökologischen Nachhaltigkeit von Medizinprodukten.

Bautechnisch sind Krankenhäuser komplexe Gebäude mit hohen Ansprüchen. Wo setzen die Nachhaltigkeitsmanager bei Neubauten an?

Ostertag: Beim Neubau stehen einige grundlegende Hebel zur Verfügung. Das fängt schon in der frühen Planungsphase an, in der es darum geht, den tatsächlich benötigten Flächenbedarf für die verschie-

Zur Person

Dr. Tanja Bratan arbeitet seit 2010 ist am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI im Competence Centre „Neue Technologien“. Seit 2013 leitet sie das Geschäftsfeld „Innovationen im Gesundheitssystem“.

denen Nutzungen zu ermitteln. Wenn z. B. Flächen flexibel nutzbar sind, kann sich der Flächenbedarf insgesamt reduzieren. Auch bei der Auswahl von Material und Bauweise hat man viele Möglichkeiten, CO₂-arme, kreislauffähige Lösungen zu finden. Dabei ist eine Betrachtung über den ganzen Lebenszyklus wichtig, um den Vorteil langlebiger, pflegeleichter Materialien sichtbar zu machen. Schließlich kann bei der technischen Gebäudeausstattung ansetzen, z.B. bei Belüftung, Heizung / Klimatisierung und der Erschließung des Gebäudes. Die Charité zum Beispiel bevorzugt natürliche Belüftung, wo es möglich ist – auch aus Hygiene Gesichtspunkten.

...und wo im Bestand?

Ostertag: Viele von den genannten Maßnahmen sind – meist in geringerem Umfang – auch im Bestand relevant. Auf die Materialwahl kommt es z.B. auch bei Sanierungen an. Aber natürlich können manche grundlegenden Dinge, wie Grundriss oder Lage der technischen Einrichtungen nicht oder nur sehr schwer nachträglich geändert werden.

Im Bereich Arzneimittel sind die Optionen für Kliniken eher beschränkt. Hier bietet sich vor allem die Verordnungspraxis an. Ist der Begriff „grüne“ Arznei ausreichend besetzt?

Bratan: Die Verordnungspraxis ist ein sehr effektives Instrument, das weitreichende Auswirkungen hat, auch auf den Ressourcenkonsum des ambulanten Sektors, da Verordnungen dort oft fortgeführt werden. Darüber hinaus ist es wichtig, die Patienten für die richtige Einnahme und Entsorgung von Medikamenten zu sensibilisieren. Unter den Begriff „grüne“ Arzneimittel fallen sowohl umweltfreundlichere Herstellungsprozesse als auch in der Umwelt besser abbaubare Wirkstoffe. Das Konzept ist bislang allerdings wenig verbreitet und wird auch noch zu wenig gefördert. Darüber hinaus mangelt es an Wissen und Transparenz bzgl. der Umweltwirkungen von einzelnen Arzneimitteln.

CO₂-Rechner für Gesundheitseinrichtungen

Der Gesundheitssektor trägt mehr als 5% zum CO₂-Ausstoß in Deutschland bei. Krankenhäuser haben einen wesentlichen Anteil daran, jedoch sind die Emissionen bisher nur unzureichend erfasst.

Das Universitätsklinikum Freiburg entwickelte und veröffentlichte gemeinsam mit dem Öko-Institut unter Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) einen Open-Access-CO₂-Rechner. Mit dem Rechner können Krankenhäuser detailliert und nach internationalen Standards ihre CO₂-Bilanz erstellen. Dies ermöglicht bessere Vergleichbarkeit unterschiedlicher Gesundheitseinrichtungen.

Der CO₂-Rechner

Der kostenlose Open-Access-CO₂-Rechner wurde vom Universitätsklinikum Freiburg in enger Zusammenarbeit mit dem Öko-Institut im Projekt CAFOGES (Carbon Footprint im Gesundheitswesen) entwickelt. Grundlage des Rechners ist das für Industrieunternehmen international anerkannte Greenhouse Gas Protocol. „Wir

haben exemplarisch die CO₂-Bilanz von Produkten und Prozessen im Universitätsklinikum hochgerechnet. Damit stellt unser Ansatz eine wissenschaftliche und frei verfügbare Ergänzung zu den üblichen Top-Down-Methoden dar, deren Berechnungen meist nur auf Finanzdaten beruhen“, so Prof. Dr. Andy Maun, Direktor des Instituts für Allgemeinmedizin und CAFOGES-Projektleiter.

Klimabilanz kompakt

Die Emissionen des Universitätsklinikums Freiburg, die dem laufenden Krankenhausbetrieb zugerechnet werden können, beliefen sich im Untersuchungsjahr 2019 auf 104.000 t CO₂-Äquivalente. Das entsprach bei 1.616 Betten einem CO₂-Ausstoß von 64,36 t CO₂ pro Krankenhausbett. Die CO₂-Bilanz enthält Emissionen im Bereich Energie, Mobilität, Ernährung, aber auch solche, die bei Herstellung und Transport von Medikamenten und medizinischen Verbrauchsmaterialien entstehen.

Mit rund 53.000 t CO₂-Äquivalenten entsteht der größte Anteil bei Herstellung, Transport und Nutzung von Gütern und Dienstleistungen, die das Universitätsklinikum einkauft. Bei der Eigenproduktion von Wärme, Kälte und Strom, die im Klinikum genutzt werden, entstehen etwa 35.000 t CO₂-Äquivalente. Etwa 5.000 t der Emissionen entfallen auf Transporte von Patienten. Zusätzlich entstehen bei der Produktion von Fernwärme für weitere

Landeseinrichtungen wie die Universität Freiburg im Heizkraftwerk des Klinikums rund 41.000 t Treibhausgas. Für diese Bilanz hat das Öko-Institut Verbrauchsdaten des Universitätsklinikums Freiburg aus dem Jahr 2019 ausgewertet.

Die ersten Erfolge

Das Universitätsklinikum Freiburg ist Unterzeichner der WIN-Charta und treibt den Umbau zum nachhaltigen Krankenhaus seit vielen Jahren voran. So werden durch die Nutzung von Motor- und Abgaswärme im Heizkraftwerk jährlich rund 5.000 t CO₂ eingespart. Klimaschädliche Narkosegase wurden in der Anästhesie ersetzt, reduziert und, wo möglich recycelt, was zu einer Reduktion um mehr als 450 t CO₂-Äquivalente jährlich beiträgt. Baumaßnahmen wie die passive Gebäudekühlung mit Schwarzwaldgrundwasser, der Einsatz von regionalem Holz als Baustoff und der Ausbau großer Photovoltaik-Anlagen tragen ebenfalls zur CO₂-Reduktion bei. Der kürzlich von Mitarbeitern gepflanzte Freiburger Uniklinik-Wald bindet zudem über die Gesamtlebensdauer rund 1.000 t CO₂.

| www.uniklinik-freiburg.de |

ADVERTORIAL

Bodensanierung – mehr als funktional

Psychologische Farbkonzepte in der Bodengestaltung verbessern den Alltag für Patienten und Mitarbeiter. Selbst Sanierungen erlauben einen Wechsel der Farbgebung.

Entscheider in medizinischen Einrichtungen denken um. Bisher galten weiße Flure und grelles Neonlicht als unverzichtbar, um die hygienischen Ansprüche des Krankenhauses zu visualisieren. Doch mittlerweile werden durchdachte Farbkonzepte immer wichtiger: Denn Farben helfen bei der Orientierung, können Genesungsprozesse positiv unterstützen und erleichtern auch Mitarbeitern den stressigen Arbeitsalltag erheblich.

Für den Mut zur Farbe in medizinischen Einrichtungen tragen die Forschungen von Prof. Dr. Axel Buether bei. Seine Untersuchungen zur visuellen Kommunikation, am Institut für Farbpsychologie der Bergischen Universität Wuppertal, haben unter anderem gezeigt, dass eine psychologisch fundierte Farbgestaltung

den Krankenstand des Personals signifikant senken kann – und zwar um mehr als 35%. Das wirkt sich nicht nur auf die Belegschaft positiv aus, sondern auch auf die Versorgungssicherheit der Patienten. Kein Wunder also, dass bei Klinikneubauten mittlerweile architektur-psychologische Aspekte wie ein bedürfnisorientiertes, evidenzbasiertes Farbkonzept regelmäßig berücksichtigt werden. Die Kosten sind im Vergleich zu den Baukosten verschwindend gering, dennoch hat die Maßnahme erheblichen Einfluss auf die Funktionalität der gesamten medizinischen Einrichtung. Bei der Sanierung einzelner Stationen tun sich Klinikbetreiber allerdings nach wie vor schwer. Meist wird die alte Farbgebung beibehalten – oder die Sanierung immer wieder verschoben. Der Grund: Da ein Farbkonzept immer auch die Bodengestaltung umfasst, haben Verantwortliche Angst vor den hohen Kosten für den Austausch des Bodens. Warum diese Sorge unbegründet ist, weiß Roland Pung von Bona, dem schwedischen Spezialisten für die Sanierung flexibler Bodenbeläge: „Statt den Belag komplett auszutauschen, kann der alte Boden oft saniert werden. Er sieht danach aus wie neu, genügt den hygienischen Anforderungen der TRBA 250 und lässt sich im Rahmen der Sanierung perfekt an ein Farbkonzept anpassen.“

Das Bona Resilient System wird genutzt, um elastischen Bodenbelägen ein neues Leben zu schenken. Sie werden staubfrei abgeschliffen, neu beschichtet und wieder versiegelt. Das geht deutlich schneller als der komplette Austausch eines elastischen Belags. Gleichzeitig sind die Kosten erheblich niedriger. Die Umwelt profitiert durch massive CO₂-Einsparungen, da weniger Material benötigt wird und kaum Bauabfälle entstehen. Der Hersteller bietet Klinikverantwortlichen über ein Kontaktformular auf der Website an, abgenutzte elastische Bodenbeläge unverbindlich prüfen zu lassen.

Im Rahmen eines bedürfnisorientierten, evidenzbasierten Farbkonzepts kann bei einer Sanierung die farbige Gestaltung des Bodenbelags nahezu beliebig angepasst werden. Dazu gehört auch, dass sich beispielsweise einzelne Funktionsbereiche innerhalb einer Fläche hervorheben lassen. Auch farbige Markierungen und Leitsysteme können abriebsicher in die neue Beschichtung integriert werden. Sogar die Gestaltung von OP-Bereichen kann in das Farbkonzept aufgenommen werden, da sich mit dem Resilient System auch ableitfähige ESD-Böden sanieren lassen.

| www.bona.com |



Nach wie vor gilt Weiß als neutrale Farbe für Gesundheitseinrichtungen. Das sieht auf den ersten Blick gewohnt aus. Wer sich mit Farbpsychologie beschäftigt, lernt aber schnell, dass weiße Wände und Böden das beeindruckende Potential von evidenzbasierten Farbkonzepten nicht nutzen – zum Nachteil von Patienten und Mitarbeitern.

Foto: OlgaYastremka/AdobeStock/Bona

Geometrie für Sanitärlösungen

Unsere Welt ist bestimmt von geometrischen Formen – und jede Form hat eine Bedeutung. Für Hewi hat insbesondere das Quadrat einen besonderen Stellenwert: Denn es



Ein Bad darf Wohlbefinden vermitteln, auch klassisch mit Oberflächen in Edelstahl oder Chrom für ein barrierefreies Architektursystem.

Foto: Hewi

steht symbolisch für Stabilität und Stärke und hat überdies einen hohen Architekturbezug. Genau diese Aspekte möchte der Experte für barrierefreie Sanitärlösungen mit seiner Neuheit S 900 Q vermitteln, der neuen Designvariante des barrierefreien Architektursystems System 900. Damit ergänzt Hewi das Accessoire Portfolio, das in Purismus, Geradlinigkeit und Leichtigkeit einen ausgeprägten Architekturanspruch verkörpert und neben den Bereichen Care und Public auch im Hotel und privaten Wohnbereich zum Einsatz kommt.

Dabei handelt es sich um einen Hewi Klassiker, der vor einigen Jahren um Accessoires in runder Form erweitert wurde. Mit zahlreichen Komponenten erfüllt System 900 die hohen Anforderungen

verschiedenster Gebäudetypen an Funktionalität und Ästhetik, Hygiene und Pflegeleichtigkeit – von Kliniken und Seniorenresidenzen bis hin zu Hotels und Eigenheimen. Über die neuen Accessoires erfährt das System sinnvolle und vielfältige Ergänzungen in Form von Handtuchhalter, WC-Papierhalter sowie WC-Bürstengarnituren und weiteren Produkten. Alle Komponenten wurden mit Sorgfalt entwickelt, sind durchdacht und so konzipiert, dass sie sich miteinander kombinieren lassen. Ein markantes Beispiel: S 900 Q in der Ausführung Edelstahl und Pulverbeschichtung kann im Bereich Public und Care ideal durch ein Spendersortiment ergänzt werden, das ebenfalls auf der quadratischen Grundform basiert.

| www.hewi.com |

Praxisguide für Einkauf und Logistik im Krankenhaus

Dem Praxisbuch „Supply IT“ von Lennart Eltzholtz und Dr. Kerstin Stachel gelingt es, Einkauf & Logistik im Krankenhaus vollständig und zugleich allem spannend zu behandeln. Dafür wird auf viele Beispiele aus der täglichen Praxis gesetzt. Themen wie Finanzierungsinstrumente, Einkaufsgemeinschaften bis zu Recht und Compliance werden behandelt. Auch aktuelle Themen wie die Verordnung über Medizinprodukte (MDR), das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz und Nachhaltigkeit finden Berücksichtigung. Im Kapitel „Unser Körper - Medizin für den Einkäufer“ erklärt Dr. Tjarko Geelvink (Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin) anschaulich und leicht verständlich, warum man welches Produkt

für welchen Behandlungsfall einkauft. Das Buch ist empfehlenswert für:

- Newcomer im Krankenhaus-Einkauf, die sich in die komplexen Strukturen einarbeiten.
- Experten im Klinik-Einkauf, die den Staub aus gewohnten Denk- und Arbeitsweisen abwischen möchten. Sie werden sicher bei der ein oder anderen Passage schmunzeln.
- Lieferanten von Medizinprodukten, Arzneimitteln und Investitionsgütern, die mehr Zugang zum Einkäufer gewinnen als ihren Partner für gute Zusammenarbeit.
- Klinik-Geschäftsführer, die ihre Einkaufsabteilung professionalisieren wollen.

Dr. Kerstin Stachel & Lennart Eltzholtz (Hrsg.), „SUPPLY IT: Praxisguide für Einkauf und Logistik im Krankenhaus“, Verlag: Books on Demand, 2023, 638 Seiten, 54 € Softcover, 38,99 € als eBook, ISBN-10: 3757810287, ISBN-13: 978-3757810283

| https://healthcarebrain.eu |

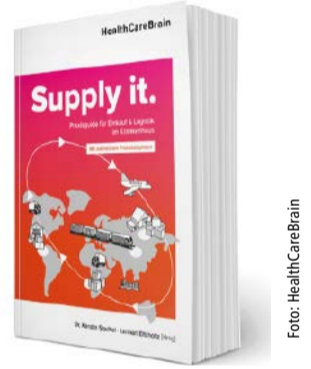


Foto: HealthCareBrain

60 Gebäude, 65.000 Patienten, Denkmalschutz und die Römer

Für über 2,2 Mrd. € wird in Mainz eine neue Universitätsmedizin gebaut. Ziel: das medizinisch innovativste und nachhaltigste Krankenhaus Deutschlands.

Peter Würth, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Die neue Universitätsmedizin Mainz (UM) soll Krankenhaus, Ausbildungsstätte und Ort der medizinischen Forschung von morgen sein. Die UM ist Bauherr. „Wir sind uns der immensen großen Verantwortung bewusst, die mit diesem Projekt verbunden ist“, so Univ.-Prof. Dr. Norbert Pfeiffer, Vorstandsvorsitzender und Medizinischer Vorstand der Universitätsmedizin Mainz.

Der Bauherr reißt für den Neubau während des laufenden Betriebs Gebäude ab, schafft Platz und baut neu – Spezialbauten voll innovativer Technologien, mit kurzen Wegen, patientenorientierter Versorgung und moderner Forschung.

Florian Stolz, verantwortlicher Architekt der UM für die Umsetzung des Baumasterplans jongliert Visionen, Budgets und die Realität einer in die Jahre gekommenen, dezentralen Gebäudestruktur. Alle Beteiligten möchten möglichst schnell etwas Konkretes sehen, aber Stolz und sein Team gehen nicht den zweiten Schritt vor dem ersten. „Der erste Schritt heißt: Was brauchen wir, was wollen wir bauen?“, so der Architekt. „Die Medizinstrategie gibt uns Volumen und geforderte Leistungen vor.“



Dr. Christian Elsner
Foto: UM Mainz

Ein Rahmen aus Zahlen und Fakten

„Wir haben ein beschränktes Baufeld, aus dem wir das größtmögliche Potential herausholen müssen. Dabei dürfen wir nicht vergessen, dass wir hier im Bereich eines ehemaligen römischen Legionärs lagers bauen“, so Stolz. Das Gelände mitten in der Stadt ist derzeit mit etwa 60 Gebäuden bebaut, von den neuen „Forschungs-Würfeln“ über Sechzigerjahre-Bauten bis hin zum unter Denkmalschutz stehenden Gartensembles mit Häusern aus den Jahren 1914 und später. Zu berücksichtigen sind zudem rund 8.700 Mitarbeiter und jährlich um die 64.000 stationäre Patienten. Dazu kommen mehr als 500.000 ambulante Patientenkontakte im Jahr. Es werden nach der Planung deutlich mehr werden. „So einen großen Klinikneubau in unmittelbarer Nähe zu denkmalgeschützter Substanz zu



Prof. Dr. Norbert Pfeiffer
Foto: UM Mainz

konzipieren, macht es für die Architekturbüros besonders spannend, sich am Wettbewerb zu beteiligen“, hofft Stolz.

Leitplanken für den Architekturwettbewerb

„Patientenorientierung, Ambulantisierung und Zentralisierung sind die drei wichtigsten Prämissen in der Krankenversorgung der neuen UM“, so Pfeiffer. Bevor ein Architektenwettbewerb ausgeschrieben wird, erfolgt im Herbst eine vorgeschaltete Ausschreibung, um eine komplette Strategie zu entwickeln. Experten für Technik, Betriebsorganisation und Infrastruktur legen dabei die Leitplanken für den Architekturwettbewerb fest. „Wir müssen weg von den bestehenden baulichen Strukturen mit derzeit auf fünf Häuser verteilten OP-Sälen. Künftig werden etwa



Florian Stolz
Foto: UM Mainz

31 Operationssäle zentral im gleichen Gebäude sein und interdisziplinär genutzt werden. So bieten wir mehr Leistungen auf optimierter Fläche an.“ Auch die Stationen werden optimiert. „Es könnte Pflegeetagen mit Doppelstationen geben, die man sogar in sich verschieben kann“, so Stolz. „Diese ließen sich nachts über einen gemeinsamen Stützpunkt effizienter betreuen. Es geht darum, eine für die Patienten gute Situation zu schaffen und dabei den Workflow für Mitarbeiter – beispielsweise durch Digitalisierung – zu verbessern.“ Der anstehende Wettbewerb gibt den Planern die Möglichkeit „von anderen zu lernen“, wie Stolz sagt. „Da können uns sicher auch neue Klinikdirektoren, die von außen kommen, mit ihren Erfahrungen helfen. Wir wollen schließlich das medizinisch innovativste und nachhaltigste Krankenhaus Deutschlands, wenn nicht Europas, bauen.“

Nachhaltigkeit spielt eine relevante Rolle

Nachhaltigkeit wird im Architektur- und Realisierungswettbewerb „extrem relevant und beschäftigt uns jetzt schon, wenn wir etwa Gebäude abbrechen“, so Stolz. „Welche Materialien können wir weiterverwenden? Beton etwa kann man zerkleinern und als Unterbau für neue Fundamente verwenden.“

Natürlich gehörten zur Nachhaltigkeit auch die richtigen Entscheidungen, wie man mit Photovoltaik umgeht, mit Wärmerückgewinnung oder extensiver Dachbegrünung, welche innovativen Technologien, neuen Materialien und Bauweisen eingesetzt werden, so Dr. Christian Elsner, Kaufmännischer Vorstand der Universitätsmedizin Mainz.

Wer in die Zukunft denkt, muss am Ende so flexibel wie möglich bauen. „Wir brauchen Gebäude, die man schnell und günstig umbauen kann und die bei neuen Anforderungen flexibel nutzbar sind“, sagt Stolz. Er denkt dabei etwa an einen

Gerüstbau, in den Module eingesetzt werden, die zum großen Teil aus nachhaltigem Holz bestehen.

Noch kennt niemand die Form des Neubaus

Wie der Zentralbau aussehen wird, entscheidet sich erst im Wettbewerb. Die zirkulierende Skizze zum Baumasterplan, die einen dreistöckigen, gegliederten Quader zeigt, demonstriert nur, wie das gewünschte Volumen auf dem Gelände untergebracht werden kann. Zudem steht ein zweiter Wettbewerb für den Bereich Forschung und Lehre an. Rund 20 % mehr Fläche als bisher soll der Wissenschaft später zur Verfügung stehen.

| www.unimedizin-mainz.de |

VIELSEITIGE ZUTRITTSLÖSUNGEN

SALTO
inspired access

SALTO Systems GmbH, www.saltosystems.de

ADVERTORIAL

IT-gestützte Laborautomatisierung im Kontext von Ressourcenverknappung

Werden IT-gestützte Prozesse zielgerichtet und bedarfsgerecht in den Laborprozess integriert, kann die Anpassungsfähigkeit des Gesamtprozesses an sich ständig ändernde Bedingungen verbessert werden.

Steven Bengs und Robert Korschak, MVZ Labor 28, Berlin

Betrachtet man die Entwicklung der Diagnostik in medizinischen Laboren sowohl im niedergelassenen als auch im stationären Versorgungsbereich, wird offensichtlich, wie stark die Labormedizin von Technologisierung und Automatisierung speziell in den letzten beiden Jahrzehnten geprägt wurde. Immer stärker rücken dabei IT-gestützte Prozesse zur Unterstützung und Verbesserung der Laborroutine in den Vordergrund.

Neue Herausforderungen erfordern neue Strategien

Ein Grund für diese Entwicklung liegt an den stetig steigenden qualitativen und quantitativen Anforderungen an die medizinischen Labore, die auch aus den wachsenden technologischen Möglichkeiten resultieren. So konnten die ersten Insellösungen zur automatisierten Probenverarbeitung zu Beginn der 2000er Jahre durch den zunehmenden Einsatz IT-gesteuerter Prozesse zu komplexen Transport- und Analysenstraßen weiterentwickelt werden. Diese Tendenz der kontinuierlichen Reduzierung manueller und zeitaufwendiger Arbeitsweisen durchdringt dabei auch die nicht analytischen Bereiche des Gesamtprozesses, wie die Auftrags- und Befundungssysteme.

Ein zweiter bedeutender Faktor für das Umdenken in der strategischen Gestaltung des medizinischen Laborprozesses ist die Verknappung der zur Verfügung stehenden Ressourcen und das Bestreben, diese Ressourcen möglichst effektiv und ökologisch in den Unternehmensprozess des medizinischen Labors einzubringen. Das betrifft neben dem anhaltenden branchenübergreifenden enormen Fachkräftebedarf ebenso die Verfügbarkeit von Testkits bzw. Chemikalien, Hardwarekomponenten im informationsverarbeitenden und analytischen Bereich und infrastrukturelle Ressourcen wie Strom oder Wasser. Diese Erfordernisse, die sowohl in ihrer Entstehung als auch ihres Umfangs nur sehr eingeschränkt im Einflussbereich der medizinischen Labore liegen, führen zu einem enormen Druck auf Anpassungen des Gesamtprozesses. Die Integration IT-gesteuerter Automatisationslösungen kann dabei helfen, die operative wie strategische Prozessgestaltung so auszurichten, dass

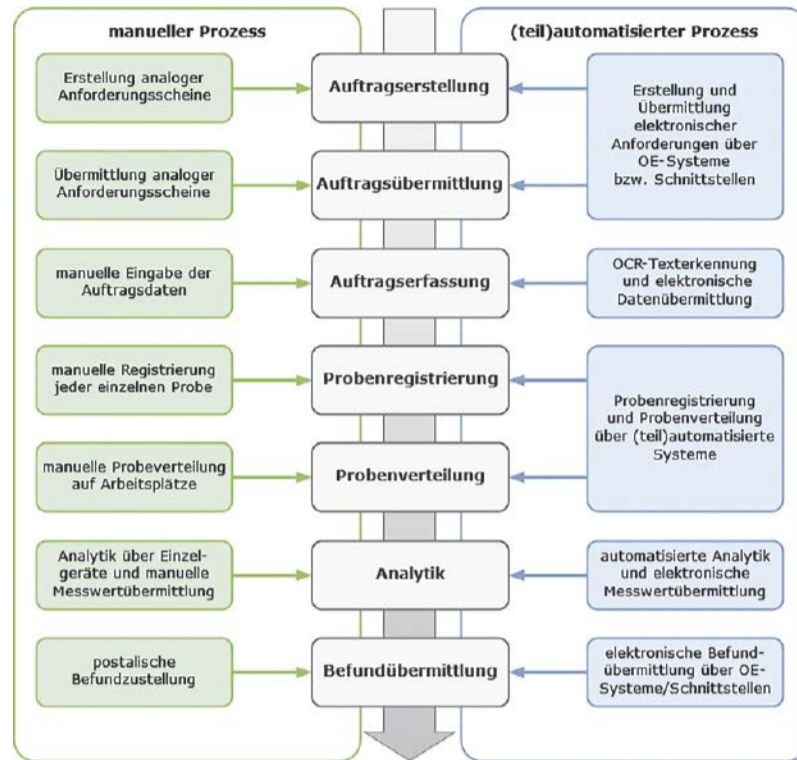


Abb. 1: Ansatzpunkte für einen integrierten Gesamtprozess der Laborautomatisierung. Foto: Bengs, Korschak, 2023

sie diesen neuen Herausforderungen gewachsen ist.

Automatisierung als integrierter Gesamtprozess

Eine Strategie, dem Fachkräftebedarf entgegenzuwirken, ist eine konsequente Verlagerung monotoner und arbeitsintensiver Prozesse von manuellen Arbeitsplätzen hin zu automatisierten Lösungen, deren Gesamtmanagement dann durch Fachkräfte erfolgt. Da zwischen den Bereichen Präanalytik, Analytik und Postanalytik große Abhängigkeiten bestehen, ist eine Integration von Automationslösungen über weitestgehend all diese Bereiche sinnvoll, um einen effektiven Workflow zu generieren.

Besonders im Auftragsprozess finden sich zahlreiche Ansatzpunkte für eine IT-gestützte Automatisierung. Eine zentrale Rolle nehmen dabei Systeme zur elektronischen Erstellung und Übermittlung von Laboraufträgen ein. Darauf basierend haben sich zahlreiche Order-Entry-Systeme (OES) auf dem Markt etabliert.



Abb. 2: Die Immunfixation am Hydrasys System (Sebia) als manuelle Einzelplatzlösung. Foto: MVZ Labor 28

Diese bieten den medizinischen Praxen, Krankenhäusern und weiteren Versorgungseinrichtungen die Möglichkeit, ihre Laboraufträge in elektronischer Form als Datensatz direkt in die Verarbeitungssysteme der Labore zu schleusen. Dieses birgt die große Chance, endgültig den klassischen Auftragschein, der weiterhin parallel auszudrucken ist, abzulösen. Order-Entry-Systeme haben neben einer signifikanten Zeitersparnis den zusätzlichen Effekt, dass alle Auftragsdaten bereits von Anfang an in digitaler Form vorliegen und damit die zeitaufwendige manuelle Erfassung im Laborbereich entfällt, wodurch eine Erhöhung der Datenintegrität erzeugt wird (Abb. 1). Ist es nicht möglich auf eine elektronische Lösung (OES bzw. Schnittstellen) umzusteigen, kann der manuelle Auftragsprozess zudem durch automatische Erfassungssysteme für Auftragscheine (OCR-Systeme) unterstützt werden.

Die Bereiche Präanalytik und Analytik spielen im Kontext des Gesamtprozesses eine zentrale Rolle und bieten daher ein hohes Potenzial für Optimierungsmaßnahmen durch IT-gestützte Prozesse.

Aufgrund der schnellleibigen Entwicklung dieser beiden Teilbereiche der diagnostischen Labormedizin existieren bereits zahlreich etablierte Automationsysteme auf dem Markt. Diese reichen von automatisierten Analysegeräten als Einzelsysteme (Abb. 2), über Teilautomatisierungen in Form von Insellösungen (Abb. 3) bis hin zur vernetzten Total-Lab-Automation (TLA, Abb. 4) als integrierter Gesamtprozess. Je nach Zielstellung ergeben sich verschiedene Chancen und Risiken aus der Wahl des Automatisierungsgrades im Kontext des optimalen Einsatzes der zur Verfügung stehenden Ressourcen (Tab.). Die Automation hält zwar auch in Form von elektronischen Übermittlungswegen über Order-Entry-Systeme oder Schnittstellen Einzug in den Befundungsprozess, spielt allerdings dort eine eher untergeordnete Rolle bei der Bewertung des Ressourceneinsatzes. Die automatisierte Befundübermittlung dient im Gesamtprozess als Serviceleistung gegenüber den einsendenden Praxen, Krankenhäusern und weiteren Versorgungseinrichtungen und beleuchtet vor allem den Faktor Zeit.

Automatisierte Prozessgestaltung ist kein Selbstzweck

Betrachtet man die verschiedenen Strategien zur Realisierung von Automationsprozessen (Tab. 1), wird deutlich, dass kein goldener Standard für deren praktische Umsetzung existiert. Aus einer bedarfsgerechten Kombination von Einzelsystemen und/oder Insellösungen resultiert ein geringer bis moderater Einsatz der Ressourcen Platz, Strom, Finanzmittel und Hardware. Dem steht ein begrenzt skalierbarer Analysendurchsatz bei höherem Fachkräfte- und Zeitbedarf gegenüber. Betrachtet man die TLA mit dem gleichen Fokus, ergibt sich im Vergleich dazu ein moderater bis hoher Einsatz der beschriebenen Ressourcen. Dieser steigende Ressourcenbedarf lässt sich beim Einsatz einer TLA bzw. integrierter Gesamtprozesse durch einen sinkenden Fachkräfte- und Zeitbedarf bei steigendem Analysendurchsatz weitestgehend kompensieren.

Zusätzlich zu den quantifizierbaren Bereichen in der Betrachtung einer Prozesslösung spielen „weiche“ Faktoren eine wichtige Rolle, vor allem im Kontext des anhaltenden Fachkräftemangels. Themen wie moderne und attraktive Arbeitsplätze, anspruchsvolle Tätigkeitsfelder und Reduktion der Komplexität und Verminderung der Leistungsverdichtung sollten immer in den Entscheidungsprozess einbezogen werden. So kann eine TLA trotz größerem Ressourcenbedarf diese weichen Faktoren unter Umständen besser bedienen als Einzel- oder Insellösungen und damit die Fachkräfterekrutierung fördern. Aus all diesen Erkenntnissen lässt sich ableiten, dass eine automatisierte Prozessgestaltung nicht als Selbstzweck zu sehen ist, sondern vielmehr als ein Bewertungsvorgang im Kontext der zur Verfügung stehenden Ressourcen zu betrachten ist. Eine fundierte Entscheidung für den Reifegrad der Automation kann nur anhand der Priorisierung



Abb. 3: COBAS-Analysengeräte (Roche) können sowohl als Einzel- bzw. Insellösung, als auch in eine TLA integriert werden. Foto: MVZ Labor 28

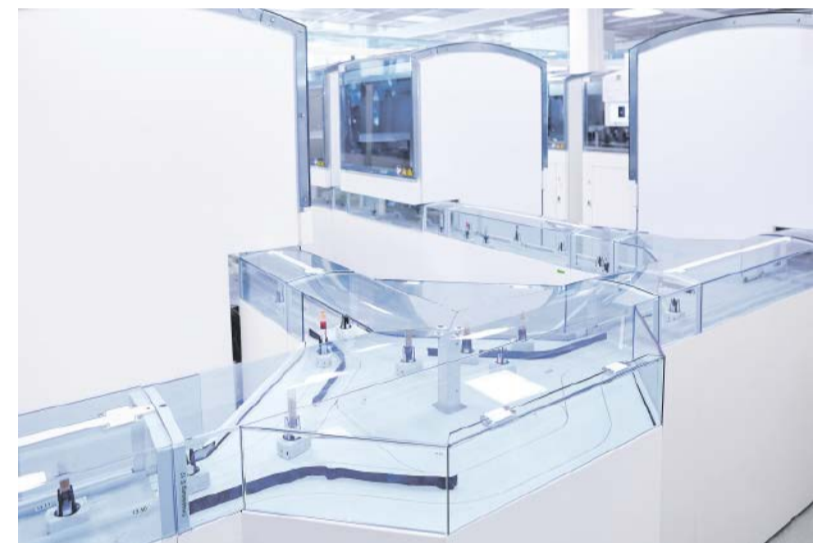


Abb. 4: Der Einsatz einer Total-Lab-Automation (Abbott) ermöglicht die Realisierung eines integrierten Gesamtprozesses. Foto: MVZ Labor 28

	Einzelsysteme	Insellösungen	TLA
Automationsgrad	gering	moderat	hoch
Platzbedarf	gering/moderat	moderat	hoch
Ressourcenbedarf (Strom, Wasser)	gering	moderat	hoch
Fachkräftebedarf	hoch	moderat	gering/moderat
Investitionsbedarf	gering	moderat	hoch
Chemikalienbedarf	moderat	moderat	moderat
IT-Bedarf	gering	moderat	hoch
Zeitbedarf	hoch	moderat	gering
Analysendurchsatz	gering	moderat	hoch

Bedarfsanalyse benötigter Ressourcen in Abhängigkeit vom Automationsgrad. Foto: Bengs, Korschak, 2023

und individuellen Bewertung der einzelnen Einflussfaktoren erfolgen.

Laborautomatisierung – wo stehen wir?

Sich ständig ändernde Rahmenbedingungen führen dazu, dass die medizinischen Labore ihre strategische Ausrichtung des Laborprozesses dynamisch anpassen müssen. Unterstützt durch technische Weiterentwicklungen der analytischen Industrie ist es möglich, diesen schnellleibigen Prozess in die

Laborroutine zu transferieren. Dabei kommen immer komplexere (teil)automatisierte Lösungen zum Einsatz, deren Integration in den Gesamtprozess wieder neue Herausforderungen birgt. Durch eine clevere Kombination neuer Technologien, vorhandenen Knowhows, Berücksichtigung der Mitarbeiterinteressen, empathischer Einbindung aller Beteiligten an Entscheidungsprozessen und einer gut organisierten Informationspolitik ist es möglich, diesen Herausforderungen gerecht zu werden und den technologischen Umbruch erfolgreich zu meistern.

| www.labor28.de |

Computergestützte Zellanalyse für die schnellere Diagnose von Blutkrankheiten

Wissenschaftler vom DKFZ und vom Cambridge Stem Cell Institute haben ein KI-System entwickelt, das weiße und rote Blutzellen in mikroskopischen Aufnahmen von Blutproben erkennt und charakterisiert.

Der Algorithmus kann Mediziner bei der Diagnose von Bluterkrankungen unter-

stützen und steht als Open Source Methode für Forschungszwecke zur Verfügung. Bluterkrankungen sind häufig durch eine veränderte Anzahl und abweichende Form von roten und weißen Blutzellen gekennzeichnet. Um die Erkrankungen zu diagnostizieren, untersuchen Ärzte klassischerweise auf einem Objektträger ausgestrichenes Blut unter dem Mikroskop. Diese Art der Diagnostik ist unkompliziert, die Bewertung durch erfahrene Experten allerdings schwierig, da die Veränderungen teilweise sehr unscheinbar sind und nur wenige der zehntausenden sichtbaren Zellen betreffen. Aufgrund dieser Schwierigkeiten ist die Abgrenzung von Erkrankungen nicht immer einfach.

So ähneln die sichtbaren Veränderungen im Blut von Patienten mit Myelodysplastischem Syndrom (MDS), eine Frühform der Leukämie, beispielsweise oftmals denen von wesentlich harmloseren Formen der Blutarmut (Anämie). Die endgültige Diagnose von MDS erfordert daher zusätzlich invasive Verfahren, etwa die Analyse von Knochenmarksbiospien sowie molekulargenetische Tests.

„Um die Fachärzte bei diesen schwierigen Diagnosen zu unterstützen, haben wir ein computergestütztes System entwickelt, das weiße und rote Blutzellen aus dem peripheren Blut automatisch erkennt und charakterisiert“, erklärt Moritz Gerstung vom DKFZ. Gerstung und Kollegen trainierten

den Haemorasis genannten Algorithmus zunächst, die Zellmorphologie von über einer halben Million weißer Blutzellen sowie vielen Millionen von roten Blutzellen von über 300 Personen mit unterschiedlichen Bluterkrankungen (verschiedene Anämien und Formen von MDS) zu erkennen. „Der Algorithmus ist in der Lage, Form und Anzahl von zehntausenden Blutzellen in einer mikroskopischen Aufnahme des Bluts zu erfassen. Das ergänzt die menschlichen Fähigkeiten, die typischerweise eher auf Detailgenauigkeit ausgelegt sind“, sagt Gerstung. Mithilfe des antrainierten Wissens kann Haemorasis nun Diagnosen von Bluterkrankungen vorschlagen und sogar genetische Subtypen der Krankheiten

unterscheiden. Darüber hinaus zeigt der Algorithmus auch konkrete Zusammenhänge zwischen bestimmten Zellmorphologien und Erkrankungen auf, die wegen der Vielzahl von Zellen oft nur schwer zu finden sind. Haemorasis wurde bereits an drei unabhängigen Gruppen von Patienten getestet, um zu demonstrieren, dass das System auch in anderen Untersuchungszentren und Blutbildscannern funktioniert. „Wir haben jetzt erstmals den Nachweis erbracht, dass eine computerunterstützte Analyse von Blutaufnahmen möglich ist und einen Beitrag zur Erstdiagnostik leisten kann“, erklärt Gerstung. Haemorasis ist als Arbeitserleichterung für die Hämatologie konzipiert und kann helfen,

eine genauere Erstdiagnose von Blutkrankheiten zu stellen. Diese ist wichtig, um solche Patienten zu identifizieren, die invasive Untersuchungen, wie Knochenmarkpunktionen oder genetische Analysen benötigen. „Die automatisierte Zellanalyse mit Haemorasis könnte in Zukunft die Routinediagnose von Bluterkrankungen ergänzen. Bis jetzt ist der Algorithmus erst auf bestimmte Erkrankungen trainiert – wir sehen jedoch noch großes Potential in diesem Ansatz“, so Gerstung. Er betont, dass weitere Studien erforderlich sind, unter anderem um mögliche Einschränkungen der Methode zu identifizieren.

| www.dkfz.de |

ADVERTORIAL

Effizient und sicher kennzeichnen im Labor

Höhere Produktivität, professionelle Etikettierung, volle Transparenz und maximale Prozesssicherheit?

Mit dem Thermodirektdrucker Bixolon SLP-DX220/223 bietet Mediaform ein leistungsstarkes, preislich attraktives und

oder mobile Arbeitsstationen integrieren. Entsprechend einfach ist auch die Bedienung im hektischen Laboralltag: Die intuitive Benutzeroberfläche erhöht nicht nur den Bedienkomfort, sondern findet vor allem breite Akzeptanz bei den Anwendern. Ein schneller Etikettenwechsel mit nur wenigen Handgriffen, die geringe Störanfälligkeit selbst bei hoher Beanspruchung sowie eine unkomplizierte Wartung sorgen zudem für minimale Ausfallzeiten und infor-

(DX-223). Es lassen sich so bedarfsgerecht präzise und gut lesbare Laboretiketten in Sekundenschnelle drucken.

Umfassende Konnektivität für sicheren Prozess

Für die nahtlose Integration in das Labor- oder Klinikmanagement-System und ebenso für einen reibungslosen und insbesondere unterbrechungsfreien Datenaustausch ist der robuste Allrounder mit unterschiedlichen Konnektivitätsoptionen ausgestattet – einschließlich USB, USB-Host und Ethernet. Anwendern stehen die erforderlichen Daten also jederzeit in Echtzeit zur Verfügung. Und zwar genau da, wo diese auch benötigt werden.

Passende Etiketten für jeden Bedarf

Als Vollsortimenter und bewährter Partner der Gesundheitsbranche bietet Mediaform nicht zuletzt ein umfangreiches Etikettensortiment, das speziell auf die Anforderungen im Labor und die angebotenen Drucksysteme abgestimmt ist. Die hochwertigen Markenetiketten aus eigener Herstellung zeichnen sich durch hervorragende Material- und Klebeeigenschaften aus und gewährleisten, dass jede Laborprobe wieder auffindbar ist und entsprechend zugeordnet werden kann. Weitere Informationen oder eine persönliche Vorführung des Bixolon DX 220/223 gewünscht, um die vielen Funktionen und Vorteile aus erster Hand zu präsentieren. Kontaktieren Sie das Team, um einen Termin zu vereinbaren oder falls Sie weitere Fragen haben.

Mediaform Informationssysteme GmbH
Hamburg
Stephanie Kleist
Tel.: 040/727360-69
s.kleist@mediaform.de
www.mediaform.de



Bixolon Thermodirektdrucker für die Kennzeichnung im Labor

Foto: Mediaform

zugleich vielfach bewährtes Modell, das den Arbeitsablauf im Gesundheitswesen deutlich effizienter und einfacher gestaltet. Denn der smarte Desktopdrucker wurde speziell für den Einsatz in Laboren und Kliniken entwickelt – und ist daher für eine Vielzahl an Druckanwendungen eine optimale Wahl. Von der Probekennzeichnung bis hin zur Kennzeichnung des medizinischen Sachbedarfs.

gedessen für eine höhere Produktivität. Ein weiteres Plus: Mit seiner robusten Konstruktion ist das Drucksystem auf Langlebigkeit und anspruchsvollste Druckanforderungen ausgelegt – und punktet demnach auch in puncto Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit.

Starke Leistung bei hoher Produktivität

Auch in technischer Hinsicht kann der flexibel einsetzbare Labordrucker überzeugen: Zu seinen herausragenden Leistungsmerkmalen zählen die starke Druckgeschwindigkeit von 152mm/s bei 203dpi (DX-220) und 100mm/s bei 300dpi

Hoher Bedienkomfort mit dem Plus an Effizienz

Dank seiner kompakten Bauform lässt sich der Bixolon SLP-DX220/223 leicht auch in beengte Arbeitsumgebungen

Angeborener Abwehrmechanismus gegen HIV

Forschende der Ulmer Uniklinik haben mit einer Arbeitsgruppe des Walter Reed Army Institute of Research in den USA erstmals durch Einzelzellanalysen von Blutproben aus HIV-Patienten einen antiviralen Faktor identifiziert. Das Team zeigte, dass eine effektive Produktion des zellulären Proteins Prothymosin alpha mit einer verminderten Produktion von HIV-1 in den Blutzellen der Patienten korreliert. Die Wissenschaftler untersuchten Patientenproben aus der akuten und chronischen Phase der HIV-Infektion. Mithilfe von Einzelzell-Transkriptom-Analysen ergründeten sie, wie die Expression von Genen in den Wirtszellen mit der Menge an viraler RNA in den einzelnen Zellen zusammenhängt. Die Ergebnisse legten nahe, dass das zelluläre Protein PTMA die Transkription und Replikation von HIV-1 einschränkt. Dies bestätigten auch Zellkulturexperimente und mechanistischen Studien. „Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass Prothymosin alpha eine Schlüsselrolle in der körpereigenen Abwehr gegen HIV spielt“, erklärt Prof. Frank Kirchhoff, Leiter des Instituts für Molekulare Virologie am Universitätsklinikum Ulm.

| www.uni-ulm.de |

ADVERTORIAL

Einsenderbeziehungen effektiv managen

Das ist Thema des DELAB-Fachseminars für Laboraufendienst und -marketing. ÄQL e.V. wacht über unlauteren Wettbewerb in der Laborwelt. Neben Kodex und Schlichtungsverfahren bietet ÄQL eine neutrale Stelle, ordnungsgemäßes Verhalten von Laboratorien mit Einsendern zu gewährleisten. Dies ist eine Grundvoraussetzung der Gestaltung der Kommunikation mit Einsendern von Blutproben etc..

Damit im erlaubten Rahmen die Gespräche des Laboraufendienstes mit Ansprechpartnern der Einsender effektiv genutzt werden können, ist eine Teilnahme am DELAB-Fachseminar Laboraufendienst/-marketing eine gute Unterstützung. Über diesen Fokus hinaus, geben wir einen Überblick über grundsätzliche und aktuelle Abrechnungsfragen in der Labordiagnostik.



Weitere Details auf DELAB.de

Bitte vormerken:
DELAB-Fachseminar Laboraufendienst/-marketing. 19./20.10.23 in Mainz
DELAB-Fachseminar für Weiterbildungsassistenten*innen. 09./10.11.23 in Mainz
DELAB-Fachtagung. 15./16.11.23 in Mainz

Diagnostischer Schnelltest für multiple Resistenzen

Im Jahr 2050 könnte die Zahl der Menschen, die an den Folgen einer Infektion mit Antibiotika-resistenten Bakterien sterben, laut Prognosen der WHO auf zehn Millionen ansteigen.

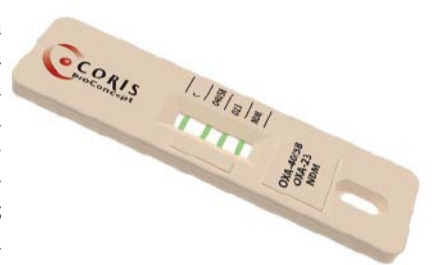
Dr. Nicola Wittekandt, Deutsches Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig

Für gezielte Therapien und zur Verhinderung der Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen ist die schnelle und genaue Diagnose der Resistenzen wesentlich. Ein neuer von DZIF-Forschenden in Kooperation mit der Firma Coris BioConcept entwickelter Schnelltest ermöglicht es nun, über 95 % der Carbapenem-Resistenzen in Patient zu detektieren, die mit dem weitverbreiteten pathogenen Bakterium *Acinetobacter baumannii* infiziert sind. Jährlich sterben mindestens 700.000 Menschen an den Folgen einer Infektion mit Antibiotika-resistenten Bakterien – eine Zahl, die ohne neue Maßnahmen gegen die Resistenzenentwicklung und -verbreitung laut Prognosen der WHO im Jahr 2050 auf zehn Mio. Menschen ansteigen könnte.

Diagnostik der Resistenzen

Dabei ist die schnelle und gezielte Diagnostik der Resistenzen wesentlich, um geeignete Antibiotikatherapien zu bestimmen und die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen einzuschränken. 2018 hatten

DZIF-Wissenschaftler der Universität Köln in Kooperation mit der belgischen Firma Coris BioConcept einen diagnostischen Schnelltest entwickelt, der mithilfe von OXA-23-spezifischen Antikörpern innerhalb von Minuten die weit verbreitete Oxa-23 Carbapenemase-vermittelte Resistenz von *Acinetobacter baumannii*-Bakterien gegen das Antibiotikum Carbapenem anzeigt. Nun beschreiben die Wissenschaftler die Weiterentwicklung des Schnelltests zu einem Multi-Carbapenemase-Assay, der in der Lage ist, über 95 % der Carbapenem-Resistenzen in *A. baumannii*-Infizierten zu detektieren.



Resist Acineto, ein Multi-Carbapenemase-Schnelltest zum gleichzeitigen Nachweis von vier bakteriellen Resistenzfaktoren gegen das klinisch bedeutende Antibiotikum Carbapenem.

Foto: Coris BioConcept

Multi-Carbapenemase-Assay

Der Resist Acineto Schnelltest der zweiten Generation erkennt neben OXA-23 auch die Carbapenemase OXA-40 und OXA-58 sowie die Metallo-Beta-Laktamase NDM, ein weiteres Enzym, das Antibiotika aus der Klasse der Carbapeneme spalten kann. „Der von uns mitentwickelte Resist Acineto Schnelltest untersucht Proben auf vier Resistenzfaktoren gleichzeitig und erfasst damit über 95 % der Carbapenem-resistenten *A. baumannii*-Stämme“, sagt Dr. Alexander Klimka, Forschungsgruppenleiter an der Universität zu Köln und Letztautor der Studie. „Bei einem Patienten mit einer *A. baumannii*-Infektion kann der behandelnde Arzt mit dem Schnelltest innerhalb von 15 Min. ersehen, ob eine Therapie mit einem Carbapenem wirksam wäre oder nicht“, sagt Dr. Paul Higgins, DZIF-Wissenschaftler an der Universitätsklinik Köln.

Der Test beruht auf dem Nachweis der Carbapenemase-Enzyme in klinischen Isolaten durch Bindung von hochspezifischen Antikörper-Paaren. Die gleichzeitige Bindung beider Antikörper an das jeweilige Enzym führt zu einer deutlichen Farbreaktion. Der Assay ist nicht nur schnell,

sondern auch vergleichsweise kostengünstig, einfach in der Handhabung und benötigt kein spezifisches Lesegerät, wie es bei anderen diagnostischen Verfahren oftmals notwendig ist. Dies macht den Test insbesondere auch für Länder und Regionen attraktiv, die nicht über eine fortschrittliche medizinische Infrastruktur verfügen.

In weiteren Kooperationsprojekten plant das Team nun die Entwicklung von Schnelltests zur Detektion anderer Antibiotika-resistenter Bakterienarten sowie humanpathogener Pilze und Parasiten. Zudem arbeiten die Wissenschaftler daran, die Sensitivität und Probenaufbereitung so zu modifizieren, dass diese auch als Point-of-Care Tests genutzt werden können. Dies würde nicht nur die individuelle Therapie verbessern, sondern auch die frühzeitige Isolierung von kolonisierten, beziehungsweise infizierten, Patienten ermöglichen, um eine Ausbreitung des jeweiligen Erregers zu verhindern.

| www.dzif.de |

Standardisierte Flüssigbiopsien sollen Krebstherapie verbessern

Ein vom Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) koordiniertes internationales Konsortium will Referenzstandards zum Einsatz von Flüssigbiopsien in der Krebstherapie entwickeln.

Saskia Lemm, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Validierte und standardisierte Verfahren zum Nachweis von Krebszellen, die im Körper verbleiben, sollen auf das konkrete Krankheitsbild zugeschnittene Therapieformen fördern und so den Erfolg der Krebstherapie erhöhen. Das Projekt „GUIDE.MRD“ erhält bei einer Laufzeit von fünf Jahren insgesamt rund 17,6 Mio. € EU-Fördermittel. Die wissenschaftliche Leitung des Projekts „GUIDE.MRD“ – „GUIDing multi-modal thErapies



against Minimal Residual Disease by liquid biopsies“ liegt bei Prof. Dr. Klaus Pantel, Direktor des Instituts für Tumorbiologie des UKE. Das Konsortium will belastbare Daten zum Einsatz von Flüssigbiopsien (Liquid Biopsy) zur Erkennung von minimalen onkologischen Resterkrankungen erheben. Die Minimal Residual Disease (MRD) kann Ausgangspunkt für

später auftretende Krebsmetastasen sein. In diesem Zusammenhang sollen Referenzstandards für einen Nachweis der im Blutkreislauf zirkulierenden Tumor-DNA (ctDNA) entwickelt und erfolgsversprechende Diagnostika in Studien zu Darmkrebs, nicht-kleinzelligem Lungenkrebs und Bauchspeicheldrüsenkrebs klinisch validiert werden. Ziel von GUIDE.MRD

ist es, auf dieser Grundlage ein Nachweisinstrument zur Verfügung zu stellen, das die Gefahr einer Metastasierung frühzeitig erkennen und durch anschließende gezielte multimodale Behandlungsoptionen verhindern kann. „Der standardisierte Einsatz von Flüssigbiopsien in der onkologischen MRD-Diagnostik kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten,

Krebstherapien noch passgenauer auf das individuelle Krankheitsbild zuzuschneiden und Patienten so die bestmögliche Therapie zukommen zu lassen. Mit der bedeutenden Förderung der Europäischen Union für dieses wichtige Forschungsprojekt wird auch der herausragenden Expertise des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf in der onkologischen Forschung Rechnung getragen. Allen Beteiligten gratuliere ich herzlich zu diesem Erfolg bei der Projektförderung“, so Prof. Dr. Blanche Schwappach-Pignataro, Dekanin der Medizinischen Fakultät und UKE-Vorstandsmitglied.

Ziel: Früherkennung von Metastasen

„Die Früherkennung von Metastasen ist eines der wichtigsten Ziele in der Krebsforschung, da Metastasen der Hauptgrund für die Aggressivität von Krebserkrankungen sind. Eine frühzeitigere Diagnose mithilfe eines Bluttests soll die Möglichkeit eines rechtzeitigen therapeutischen Eingriffs durch Liquid Biopsy eröffnen, die ein zentrales Forschungsthema im Universitären Cancer Center Hamburg

(UCCH) ist“, sagt Prof. Dr. Klaus Pantel, Direktor des Instituts für Tumorbiologie des UKE. Eine Herausforderung in der onkologischen Behandlung besteht darin, festzustellen, welche Patienten eine zusätzliche Behandlung wie zum Beispiel eine Chemo- oder Strahlentherapie benötigen, um noch vorhandene Krebszellen zu beseitigen. Diese Zellen haben bereits vor der Tumor-Operation gestreut und verbleiben daher nach der OP als Minimal Residual Disease im Körper. Über radiologische Verfahren sind die Zellen nicht zu erfassen; sie geben allerdings kleine Fragmente der Tumor-DNA an den Blutkreislauf der Patienten ab. Diese Fragmente werden als zirkulierende Tumor-DNA (ctDNA) bezeichnet. Es gibt bereits Tests zum Nachweis von ctDNA in Blutproben, deren Nachweiskapazitäten bislang variieren. Durch intensive Zusammenarbeit mit Patienten sowie Industrie, Zulassungsbehörden und Kostenträgern will das GUIDE.MRD-Konsortium daher den Einsatz einer ctDNA-Diagnostik mit hoher Sensitivität und Spezifität in der klinischen MRD-Umgebung vorantreiben.

| www.uke.de |

Sternenkinder im RuheForst

Umgang, Bestattung und Trauer bei Fehl- und Totgeburten: Pflegestudierende der FH Münster entwickeln Broschüre für Eltern und Angehörige.



Haben an der Entwicklung der Broschüre „Sternenkinder im RuheForst“ mitgewirkt (v. l.): Projektleiterin Prof. Dr. Claudia Oetting-Roß und die Studentinnen Annika Terhürne und Patricia Böhm. Foto: FH Münster/Michelle Liedtke

„Kinder, die den Himmel erreicht haben, noch bevor sie das Licht der Welt erblicken durften“, so leitet die Broschüre „Sternenkinder im RuheForst“ ihr erstes Kapitel ein. Genauer bezeichnet der Begriff „Sternenkinder“ solche, die vor, während oder kurz nach ihrer Geburt versterben und nicht bestattungspflichtig sind. Ein ernstes Thema, über das viel zu wenig offen gesprochen wird – so die Teilnehmenden und Lehrenden eines studentischen Projekts der FH Münster. Um vorrangig Eltern und Angehörige mit ihrer Trauer und ihren Fragen an die Hand zu nehmen, entwickelten 13 Bachelorstudierende drei verschiedene Pflegestudiengänge des Fachbereichs Gesundheit der FH Münster als Druckerzeugnis sowie frei zugänglich als PDF.



Ein Blick in die Broschüre „Sternenkinder im RuheForst“, die Studierende des Fachbereichs Gesundheit der FH Münster erarbeitet haben. Foto: FH Münster/Michelle Liedtke

Im RuheForst – das sind über ganz Deutschland verteilte öffentlich zugängliche Waldgebiete und Ruhestätten für Verstorbene – können Sternenkinder kostenfrei in RegenbogenBiotopen bestattet werden. „Es hat sich gezeigt, dass das Thema auch in vielen Kliniken noch ein Tabu ist. Wir brauchen einen anderen Umgang damit und mehr Bewusstsein dafür in der Gesellschaft“, sagt Prof. Claudia Oetting-Roß, die das Studierendenprojekt gemeinsam mit Dekan Prof. Dr. Rüdiger Ostermann geleitet hat. Die Broschüre erklärt, was Sternenkinder sind und geht auf die Trauer der Eltern, näheren Angehörigen und Geschwister ein. Sie zeigt, welche nächsten Schritte auf die Eltern zukommen und erklärt die Möglichkeit, die Sternenkinder in einem RuheForst beizusetzen. Auch auf die über die Jahrzehnte

veränderte Gesetzeslage geht die Broschüre ein. „Viele Betroffene haben sich für eine Gesetzesänderung stark gemacht“, so Oetting-Roß. Heute gelten sowohl Tot- als auch Fehlgeburten als Sternenkinder und können seit Ende 2018 auf Wunsch der Eltern bestattet werden. Vorher galt dafür ein Mindestgewicht von 500 g.

Zunächst hat sich das Team selbst mit Sternenkindern auseinandergesetzt. „Die Studenten haben sich überlegt, was sie zum Thema wissen möchten. Das ging in ganz verschiedene Richtungen – emotional, rechtlich, wie sind Sternenkinder definiert und wer definiert sie?“, erzählt Oetting-Roß. In Kleingruppen haben die Studenten je ein Kapitel erarbeitet. Viel Diskussion gab es um Wort- und Bildwahl. „Aus der Forschung wissen wir, dass Eltern

sich klare Worte wünschen; Fakten und eindeutige Definitionen helfen“, erklärt sie. Doch auch Mitgefühl und die Würde des Sternenkindes sollten im Text eine wichtige Rolle spielen. „Was wird als zu pathetisch empfunden, was ist zu faktisch? Es war herausfordernd und doch Ziel, mit der gesamten Gruppe einen Konsens zu finden.“ Das Ergebnis stellten die Studenten ihrem Projektpartner RuheForst vor.

„Aufgrund meiner beruflichen Ausbildung zur Gesundheits- und Kinderkrankenschwesterin hatte ich bereits Kontakt zu Betroffenen“, sagt Annika Terhürne, Studentin der Berufspädagogik im Gesundheitswesen. „Bezüglich der wahrgenommenen Überforderung hinsichtlich organisatorischer Aspekte erhoffte ich mir durch dieses Projekt, betroffene Eltern und deren Zugehörige mit hilfreichen Infos zu versorgen, sodass diese ihr Hauptaugenmerk auf den Trauerprozess legen können.“ Auch ihre Kommilitonin Patricia Böhm konnte viel aus dem Seminar mitnehmen: „Über das Thema Sternenkinder wird nur selten gesprochen. Umso spannender empfand ich das Projekt, in dem wir offen reden, diskutieren und uns für die Relevanz der Thematik sensibilisieren konnten.“

www.ruheforst-deutschland.de/wp-content/uploads/2022/07/Broschuere_Sternenkinder_RuheForst.pdf

Kinder aus der Ukraine zur Untersuchung in der Klinik Manhagen

Seit zehn Jahren beteiligt sich die Klinik Manhagen jährlich an einer Initiative zu kostenlosen Voruntersuchungen von Kindern aus der Region um Tschernobyl.

Vor kurzem war es wieder soweit und 19 Kinder waren in der Augenklinik Manhagen zu Gast. Alle Kinder wurden sehr gründlich untersucht und von den Spezialisten der Augeneheilkunde in Großhansdorf beraten. Es fand eine Vielzahl von Untersuchungen statt, wie ausführliche Sehtests, Messung des Augendruckes, Prüfung auf Fehlsichtigkeiten und auch auf Fehlstellungen der Augen wurde untersucht.

„Wir hatten sogar eine Kollegin im Ärzteteam vor Ort, die aus der Ukraine stammt und mit den Kindern in ihrer Muttersprache sprechen konnte. Das sorgte für mehr Vertrauen und die Kinder haben sich bei uns gleich wohler gefühlt“, so Dr. Thomas Büchner – Oberarzt in der Augenklinik. „Häufig haben Kinder Angst vor Untersuchungen am Auge, aber sie waren allesamt beeindruckend tapfer.“

Bei den Untersuchungen deckten die Augenärzte u.a. Fehlsichtigkeiten und Gesichtsfeld-Defekte auf. Es wurden auch Brillen-Versorgungen veranlasst. Bei einem

Kind gab es den Verdacht auf ein Glaukom (Grüner Star) - hier findet noch eine weitere Abklärung statt. Gerade beim Glaukom ist die frühe Erkennung im Kindesalter sehr wichtig um eine Sehverschlechterung oder Erblindung zu verhindern.

Der Aufenthalt der Kinder wurde durch den Verein Pryvit –Hilfe für Tschernobyl-Kinder aus Ahrensburg organisiert. Der Verein kümmert sich schon seit Jahren um die Unterstützung der Kinder aus dieser Region, die immer noch unter den Folgen des Reaktorunfalles leiden. Sie unterstützen ebenfalls Flüchtlinge aus der Ukraine und vermitteln beispielsweise Gastfamilien.

Für drei Wochen kommen die Kinder, die aus sehr armen Verhältnissen stammen, für Vorsorgeuntersuchungen u.a. beim Kinder-, Zahn-, & Augenarzt nach Deutschland. „Es ist wirklich ein Elend vor Ort, zunächst diese besondere Situation der Kinder durch die Verstrahlung, dann sind viele Kinder Waisen, weil die Eltern bereits an Krebs gestorben sind. Es fehlt an Infrastruktur, ärztlicher Versorgung und die Situation wird von Jahr zu Jahr schlimmer“, berichtet die Vereinsvorsitzende Regine Fiebig. Erschwert wurde die Vereinsarbeit erst durch Corona und nun zusätzlich auch durch den Krieg in der Ukraine. Die Kosten der Organisation, Reise und Unterkunft für die bedürftigen Kinder werden komplett vom ehrenamtlich geführten Verein getragen. Unternehmen und Organisationen aus Großhansdorf, Ahrensburg und Umgebung helfen dabei.

Die Klinik Manhagen ist ein Partner von mehreren in der Region, die dem Verein bei seinem Vorhaben unterstützen. „Als wir die Anfrage bekamen, ob wir auch dieses Jahr wieder die augenärztliche Untersuchung machen würden, waren wir sofort dabei. Wir helfen da immer gerne. Wir wollen den Kindern etwas Gutes tun, sie haben so ein schweres Leben in Ihrer Heimat“, erzählt Büchner. „Wir bedanken uns bei unserem Team der Augenabteilung für Ihren Einsatz und Ihr Engagement und auch bei Natalia Lagodych, die von der Praxis Dr. Morszeck in Hamburg-Bergedorf freigestellt wurde, um den Kindern zu helfen.“

„Vor fünf Jahren hatten wir hier ein kleines Mädchen mit ausgeprägtem Strabismus (Schielen) hier zur augenärztlichen Vorsorge“, erinnert sich Ute Schubring, Stationsleitung in der Augenklinik, „ganz kurzfristig konnten wir sie hier bei uns sogar operieren, weil der damalige Operateur und die Anästhesie auf ihre Honorare verzichtet hatten - das war ein großartiges Gefühl, dem Mädchen zumindest ein bisschen helfen zu können. Ein Jahr später war sie wieder hier und da merkte ich, dass sie total aufgeblüht und verändert war. Sie hat gespielt, gelacht und war fröhlich. Ihr haben wir ein kleines bisschen mehr Lebensqualität schenken können. Leider sehen wir nicht alle Kinder wieder, weil meist immer andere kommen, aber das zu sehen, hat uns sehr gerührt.“

www.manhagen.de

IMPRESSUM

Herausgeber: Wiley-VCH GmbH
Geschäftsführung: Sabine Haag, Dr. Guido F. Herrmann
Director: Roy Opie
Chefredakteur/Produktmanagerin: Ulrike Hoffrichter M.A. (Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik, Bauen, Einrichten & Versorgung) Tel.: 06201/606-725, uhoffrichter@wiley.com
Redaktion: Dr. Julia Jessen (Labor & Diagnostik, Medizintechnik) Tel.: 06201/606-726, jessen@wiley.com
 Carmen Teutsch (Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma) Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel Tel.: 06201/606-746, cthermel@wiley.com
Redaktion: mk@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
 65341 Ellville
 Tel.: +49 6125 9238 246 - Fax: +49 6125 9238 244
 E-Mail: WileyGIT@vusevice.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 & Versorgung, Personal
 Dr. Michael Leising
 Tel.: 03603/893565, mleising@wiley.com

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

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

Sonderdruck: Christiane Rothermel
 Tel.: 06201/606-746, cthermel@wiley.com

Fachbeirat: Peter Bechtel, Bad Krozingen (Gesundheitspolitik & Management)
 Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund;
 Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg;
 Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT - Kommunikation)
 Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe (Medizin + Technik)
 Prof. Dr. Ansgar Berlis, Augsburg (Medizin + Technik)
 Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg (Präventionsmanagement)
Publishing Director: Steffen Ebert

Wiley-VCH GmbH
 Boschstraße 12, 69469 Weinheim
 Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@wiley.com
 www.management-krankenhaus.de
 www.gitverlag.com

Bankkonten
 J.P. Morgan AG, Frankfurt
 Konto-Nr. 6161517443
 BLZ: 501 108 00
 BIC: CHAS DE 33
 IBAN: DE55501108006161517443

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 36 vom 01.10.2022
 2023 erscheinen 10 Ausgaben „Management & Krankenhaus“
 42. Jahrgang 2023
 Druckauflage: 25.000
 IVW Auflagenmeldung (2. Quartal 2023)

Abonnement 2023: 10 Ausgaben 134,00 € zzgl. MwSt. incl. Versandkosten. Einzelheft 15,90 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.
 Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf. Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden. Versandrekommunikationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKJ 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.

Der 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, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

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

Druck: DSW GmbH & Co. KG
 Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen
 Printed in Germany ISSN 0176-053 X

EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)
 Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06125/9238-244 oder wileygit@vusevice.de. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten. Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweis: <http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/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
 Zeitschrift für Forscher in Gesundheitswesen

Themen

Patientendaten sicher nutzen

WILEY

Medica-Ausgabe M&K 11/23

Schwerpunktthema: KIS-Markt

Treffen Sie uns auf der Medica, 13.-16. November in Düsseldorf!

Termin: 02.11.2023
 Erscheinungstag: 06.10.2023
 Anzeigenschluss: 06.10.2023

Druckauflage: 25.000 Exemplare

Ihre Mediaberatung:

Bettina Willnow
 Anzeigenleitung
 +49 (0) 172 3999 829
 bwillnow@wiley.com

Dr. Michael Leising
 +49 (0) 3603 893 565
 mleising@wiley.com

www.management-krankenhaus.de

INDEX

ADK Modulraum	9	Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig	17	MVZ Labor 28	26
Alho	23	Fachhochschule Münster	6, 28	Narcotrend	9
Altro Deutschland	24	Fraunhofer-Institut für		Narcoscience	9
Alumat	8	Digitale Medientechnologie	17	Nobi	8
Ambu	9	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung	1	Nürnberg Messe	5
Architekturbüro Mohr	23	Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration	11	Nationales Centrum für Tumorerkrankungen in Bayern	3
AOK-Bundesverband	5	GFO Kliniken	36	Öko-Institut	24
Asklepios Harz Kliniken	6	Hamburger Fern-Hochschule	6	Retarus	19
Beckman Coulter	9	Hansa Armaturen	8	Roland Berger Unternehmensberatung	3
Bona Vertriebsgesellschaft	8, 9, 25	Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung	22	Salto Systems	25
Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie	13	Hessische Krankenhausgesellschaft	5	Samedix	17
Bindoc	9	HEWI Heinrich Wilke	25	Schülke & Mayr	9
Bosch Healthcare	9	Hochschule für angewandte Wissenschaften	14	Sedidoc	8
Bundesstiftung Umwelt	24	Hochschule für Gesundheit	13	St. Katharinen-Hospital Frechen	23
Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland	6	Hologic Deutschland	10, 11	Spitzenverband Fachärzte Deutschlands	15
Cambridge Stem Cell Institute	26	HyTrain	9	Techniker Krankenkasse	20
Canon Medical Systems	3, 9	IKK classic	2	Universität Siegen	18
Caparol	8	INP	24	Universität Ulm	15
Condair	22	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen	12	Universitätsklinikum Augsburg	2, 3
Delab	27	Invacare	8	Universitätsklinikum Bonn	18, 36
Deutsch-Chinesische Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie	13	Karrierenetzwerk Ethimedix	6	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden	21
Deutsche Apotheker- und Ärztebank	2, 23	Kimetec	9	Universitätsklinikum Freiburg	24
Deutsche Bundesstiftung Umwelt	14	Klinikum Manhagen	28	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	27
Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie Unfallchirurgie	13	Klinikum Darmstadt	6	Universitätsklinikum Leipzig	13, 15
Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie	13	Klinikum Ernst von Bergmann Potsdam	23	Universitätsklinikum Regensburg	20
Deutsche Krankenhausgesellschaft	3	Klinikum Leer	4	Universitätsklinikum	9
Deutsches Beratungszentrum für Hygiene	20	Klinikum Oldenburg	16	Schleswig-Holstein Campus Lübeck	20
Deutsches Krebsforschungszentrum	26	Klinikum Region Hannover	23	Universitätsklinikum Ulm	27
Deutsche Krebsgesellschaft	11	Krankenhaus St. Elisabeth in Damme	4	Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz	25
Deutsches Zentrum für Infektionsforschung	27	Land Niedersachsen	23	Universitätsmedizin Mannheim	12
Dovideq	9	Leibniz Universität Hannover	14	Universitätsmedizin Neumarkt	2, 4
DRK Siegen	23	Main-Klinik Ochsenfurt	6	Verband der Ersatzkassen	5
Ecovis	4	Mediaform Informationssysteme	27	Villeroy & Boch	8
Essity Professional Hygiene Germany	21	Miele	8	Wilhelm Klein	8
		München Klinik	5		8