



Bitte beachten Sie den beigelegten Wandkalender 2022

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Dezember · 12/2021 · 40. Jahrgang

Themen

Gesundheitsökonomie

Digitale Gesundheitsregion von Damme bis Friesoythe 5
Die Krankenhäuser des Oldenburger Münsterlandes planen eine virtuelle Gesundheitsregion.

Medizin & Technik

Delir im Krankenhaus 10
Delir als Durchgangssyndrom zu bezeichnen unterschätzt die Folgen für Patienten. Unbehandelt steigert es Letalität und die Verweildauer.

IT & Kommunikation

IT-Sicherheit 15
Bei Cyberangriffen werden nicht nur Lösegelder erpresst, sondern erbeutete Daten auch zum Kauf angeboten, wenn kein Lösegeld erzielt wird.

Die Konfusion von KIS, RIS und PACS

18
Krankenhäuser verfügen über ein KIS, ein RIS sowie ein PACS. Technisch ließe sich das damit verbundene Chaos in der Krankenhaus-IT einfacher gestalten.

Hygiene

Trinkwasserinfektionen 20
Stellen Strahlregler eine Kontaminationsquelle für das Trinkwasser dar und sind verschiedene Strahlreglertypen unterschiedlich anfällig?

Bauen, Einrichten & Versorgen

Bad- und Sanitäranlagen 25
Steigende Ansprüche an den Aufenthaltsort Krankenhaus treffen auch die Sanitäreinrichtungen.

Labor & Diagnostik

Kampf gegen solide Tumore 30
Leukämie-Patienten werden bereits heute erfolgreich mit einer speziellen Form der Immuntherapie, der CAR-T Zell-Therapie, behandelt.

Neuer Sensor für Covid-19

29
Auf der Basis von Single-Nanopor-Membranen ist ein Testverfahren entwickelt, das SARS-CoV-2 mit der gleichen Empfindlichkeit wie ein qPCR-Test nachweist.

Impressum

32

Index

32

Roboter und Standardisierung

Künstliche Intelligenz, Robotik und standardisierte Modulsysteme machen die Asklepios Klinik Nord in Hamburg zum Vorreiter der innovativen Sterilgutversorgung. **Seite 11**



Dynamische Robotik

Roboter übernehmen nicht nur automatisierte Arbeitsschritte. Bedeutend ist ihr Einsatz auch in Betreuung und Gesundheitsversorgung sowie zur Entlastung in der Pflege. **Seite 17**



Automatisierung im Zentrallabor?

Eine Entscheidung für den Automationsgrad im Kliniklabor ist davon abhängig zu machen, welche Lösung das qualitativ beste Ergebnis hervorbringt. **Seite 28**



Gibt es ein Recht auf medizinische Behandlung mittels KI?

Künstliche Intelligenz (KI) verspricht im Krankenhausalltag Vorteile für alle Beteiligten. Doch können Patienten den Einsatz KI-gestützter Assistenzsysteme einfordern?

Dr. Matthieu-P. Schapranow, Hasso-Plattner-Institut für Digital Engineering, Potsdam, Hannelore Loskill, BAG Selbsthilfe, Düsseldorf, Prof. Dr. Klemens Bude, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Die Potentiale von KI im Gesundheitssystem verständlich zu machen und den öffentlichen Dialog zu fördern, sind die Anliegen der Mitglieder der Plattform Lernende Systeme in der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege. So widmeten sich Experten der Plattform der Frage „Gibt es ein Recht auf medizinische Behandlung mittels KI?“. In einer realitätsnahen Gerichtssituation fand die Verhandlung über diese Streitsache gemeinsam mit Wissenschaftlern der Leibniz Universität Hannover am Zentrum für Kunst und Medien (ZKM) am 22. September in Karlsruhe statt. Nicht nur vor Ort in Karlsruhe, sondern auch via Internet-Livestream konnten interessierte Bürger an der Gerichtsverhandlung teilnehmen und ihre Fragen einbringen. Dabei wurde weder juristisches noch medizinisches Fachwissen vorausgesetzt. Moderne Formate der Wissenschaftskommunikation wie dieses fiktive Gerichtsverfahren bieten die Möglichkeit, die Chancen und Herausforderungen von KI-Systemen im Gesundheitswesen praxisnah zu beleuchten und ihren Einsatz gemeinsam mit dem Publikum kritisch zu reflektieren.

Fiktives Gerichtsverfahren: Der Fall Anton Merk

In dem Fall, der in dem fiktiven Gerichtsverfahren verhandelt wird, wurde Anton



Zur Unterstützung des Gerichts in Karlsruhe wurden Sachverständige live zugeschaltet und befragt. Darunter auch Dr. Matthieu-P. Schapranow vom Digital Health Center des Hasso-Plattner-Instituts in Potsdam. Foto: Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe / Elias Siebert

Merk jüngst mit der Diagnose Lungenkrebs konfrontiert. Für seine Behandlung begibt er sich in eine Lungenklinik, die spezialisiert ist auf die Behandlung von onkologischen Lungenerkrankungen. Er fordert, dass seine behandelnde Onkologin zur Unterstützung ein KI-basiertes Assistenzsystem einsetzt. Das KI-System kann u. a. auf internationale Wissensdatenbanken und ein riesiges Repertoire von weltweiten Behandlungsdaten ähnlicher Fälle zurückgreifen. So kann es z. B. helfen, Therapieoptionen zu bewerten, indem das genetische Profil des Tumors von Herrn Merk mit ähnlichen Tumorprofilen anderer Patienten verglichen und so die Effizienz von Therapieoptionen prognostiziert wird.

Die Klinik lehnt den Einsatz des KI-Systems ab. Sie fürchtet u. a. die unklare Haftungslage im Falle eines Behandlungsfehlers oder Schadens am Patienten. Darüber hinaus werden die Kosten für die Behandlung mit dem KI-System bislang nicht durch die Krankenkasse übernommen. Herr Merk bleibt nur der Weg, vor Gericht zu klagen.

Die Streitsache: Gibt es ein Recht auf Behandlung mit KI?

So oder so ähnlich könnte ein Fall aussehen, der in einem Gerichtsverfahren entschieden werden muss. Fachleute der Plattform Lernende Systeme aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, Medizin und Ethik unterstützen das hohe Gericht als Sachverständige. Der Fall orientiert sich an dem in der Plattform Lernende Systeme entwickelten Anwendungsszenario „Mit Künstlicher Intelligenz gegen Krebs“. KI-basierte Assistenzsysteme werden in

Zukunft die Heilungschancen bei Krebserkrankungen verbessern. Während einer Tumoroperation kann ein KI-basiertes Navigationssystem zuverlässig warnen, wenn die Ärzte z. B. großen Blutgefäßen zu nahe kommen. Auch nach der Operation können KI-basierte Assistenzsysteme bei der Auswahl der passenden medikamentösen Behandlung unterstützen. Beispielsweise könnte ein solches KI-Assistenzsystem auf umfangreiche medizinische Leitlinien zurückgreifen. Auf diese Weise kann der Erfolg unterschiedlicher Therapiealternativen prognostiziert werden und so den Ärzten als zusätzliche Entscheidungshilfe nutzen.

Genauso individuell, wie eine jede Tumorerkrankung ist, genauso individuell muss sie behandelt werden. Dabei kann ein KI-basiertes Assistenzsystem, das auf weltweites Wissen und Patientendaten zurückgreift, Onkologen in einem molekularen Tumorboard sinnvoll bei der Entscheidungsfindung unterstützen. Doch solche KI-Systeme werden nicht allein agieren. Stattdessen brauchen sie geschultes medizinisches Personal, das die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Technologie adäquat einschätzen können.

Kompetenter Umgang mit Empfehlungen des KI-Systems

Am Ende wird es Herrn Merks Onkologin sein, die die Empfehlungen des KI-Assistenzsystems bewertet und individuelle Vor- und Nachteile der verschiedenen Optionen gemeinsam mit Herrn Merk bespricht. Nur im Zusammenspiel mit ihrer Erfahrung kann sie aus der Vielzahl der Optionen die Chemotherapie auswählen, die das beste

Verhältnis aus Wirksamkeit und Nebenwirkungen für Herrn Merk erwarten lässt.

Bevor ein solches KI-System in den Leistungskatalog der Krankenkassen aufgenommen werden kann, sind zahlreiche Fragen, z. B. ethische und rechtliche, zu klären. Im Falle von Herrn Merk fürchtet die Klinik insbesondere die ungeklärte Haftungslage. Wer trägt die Verantwortung, wenn aufgrund einer Fehleinschätzung des KI-Systems ein Behandlungsfehler passiert? Analysen und Empfehlungen des Systems sind sehr zuverlässig, doch eine einhundertprozentige Sicherheit bietet es nicht. Letztlich werden auch künftig die Ärzte entscheiden, ob die empfohlene Therapie zu ihrem Patienten passt. Gerade bei der Zusammenarbeit mit einem KI-Assistenzsystem besteht jedoch auch die Gefahr, dass sich Ärzte im Laufe der Zeit zu sehr auf ein solches System verlassen und ihre eigene Expertise hintenanstellen. Deshalb ist es wichtig, dass Ärzte künftig mit Empfehlungen des Systems und den ihnen zugrunde liegenden Wahrscheinlichkeiten sowie Daten umzugehen wissen – und im Zweifel auch abweichende Entscheidungen plausibel vertreten können. Damit die Fachärzte die Empfehlung des Systems bewerten können, muss diese nachvollziehbar sein. „Explainable AI“ beschreibt dabei die Fähigkeit eines KI-Systems, seine Entscheidungen transparent zu machen. Zwar werden viele der Aspekte noch erforscht, doch eines Tages wird man nicht nur die Entscheidungen, sondern auch die dafür herangezogenen Aspekte bei KI-Systemen besser verstehen lernen. Fehleinschätzungen der KI-Systeme können auch die Folge von gezielten Cyberangriffen auf das System und den

zugrunde liegenden Daten sein. Die Sicherheit des Assistenzsystems wie auch der Schutz der sensiblen Patientendaten muss gewährleistet sein, wenn die Klinik in die Behandlung ihres Patienten mit KI einwilligen soll.

Patienten sollten die bestmögliche Behandlung erhalten

Patienten haben ein Recht auf die bestmögliche Behandlung und freie Wahl unter den möglichen Behandlungsmethoden. Herr Merk ist von den Chancen des KI-Systems überzeugt und seine Onkologin im Umgang mit dem System vertraut. In dem fiktiven Gerichtsverfahren einigen sich die Akteure auf einen Kompromiss. In einem individuellen Behandlungsvertrag für Herrn Merk wird die Haftung der Klinik minimiert und die Kostenübernahme durch Herrn Merk geregelt.

Der Schlüssel für den Einsatz von KI-Systemen in der Medizin ist das Vertrauen der Menschen in die Technologie. Nur dann werden Ärzte und Patienten die Potentiale von KI-Systemen auch nutzen können. Das setzt zum einen voraus, dass die Systeme ethisch sowie rechtlich unbedenklich und sicher sind. Zum anderen müssen die Menschen die Vorteile der KI-Systeme für ihr Leben gegen die Risiken abwägen können.

| www.plattform-lernende-systeme.de |

WILEY

Strafmaßnahmen dürfen nicht die Falschen treffen

Der Hartmannbund hat die Initiative erster Kassenärztlicher Vereinigungen zur bedingten Aussetzung der „TI-Sanktionen“ begrüßt. „Unabhängig davon, dass wir Strafordrohungen zur Durchsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen in der Versorgung ohnehin für den falschen Weg halten, müssen nach Lage der Dinge die Sanktionen für nicht an die Telematik-Infrastruktur angeschlossene Kollegen mindestens auf das vierte Quartal verschoben werden“, sagte der Vorsitzende des Hartmannbundes, Dr. Klaus Reinhardt.

Es sei offensichtlich, dass die notwendige Technik noch nicht flächendeckend zur Verfügung stehe, oder aber nicht fehlerfrei arbeite. Solche – von den Praxen nicht zu verantwortende – Defizite durch Honorarabzüge zu bestrafen, sei inakzeptabel und fördere den Widerwillen gegen



Dr. Klaus Reinhardt

eine im Kern sinnvolle Entwicklung. „Wenn Kollegen, die durchaus offen für die Digitalisierung sind, wegen technischer Unzulänglichkeiten der TI in die Verweigerer-Schublade gesteckt werden, dann ist das ein fatales Signal“, sagte der Hartmannbund-Vorsitzende.

Reinhardt appellierte zudem für mehr Pragmatismus bei der Umsetzung der TI-Infrastruktur. „Wie im ganz normalen Leben stellen sich doch die Kollegen, die in den nächsten ein oder zwei Jahren ihre Praxis abgeben wollen, die Frage, warum sie sich diese Umstellung noch zumuten sollen. Wenn wir nicht wollen, dass sie vorzeitig die Segel streichen, dann muss die Politik ihnen entgegenkommen. Und sei es am Ende ‚nur‘, um die Versorgung nicht zu gefährden.“

| www.hartmannbund.de |

Gesundheitsökonomien tagen 2022 zur Ökonomik der Pandemie

Die wirtschaftlichen Auswirkungen der Corona-Pandemie stehen im Mittelpunkt der 14. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gesundheitsökonomie, die das Hamburg Center for Health Economics (HCHE) am 28. und 29. März 2022 in Hamburg ausrichtet.

„Nach zwei Jahren Corona-Pandemie ist es Zeit, die ökonomischen Aspekte, wie die Finanzierung der Krankenhäuser und -kassen oder den Beitrag von Technologie und Digitalisierung, stärker in den Fokus von Politik und Gesundheitswirtschaft zu rücken“, so Prof. Dr. Mathias Kifmann, HCHE-Kernmitglied und Tagungspräsident der dggö-Jahrestagung. Die Keynotes werden sich mit der zentralen Frage beschäftigen, wie sich unser Gesundheitssystem verändern muss, damit es möglichen neuen Virus-Ausbrüchen oder anderen Pandemien besser begegnen kann. Mit insgesamt rund 200 Vorträgen



14. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gesundheitsökonomie

und Posterpräsentationen ist die dggö-Jahrestagung die größte Konferenz der Gesundheitsökonomien im deutschsprachigen Raum. Neben dem jährlich ausgeschriebenen Wissenschaftspreis wird erstmals auch der mit 5.000 € dotierte Preis für die beste

gesundheitsökonomische Forschungsarbeit zur Corona-Pandemie verliehen. Die Konferenz bietet zudem eine exzellente Plattform, um Wissenschaft, Politik und Praxis zu vernetzen. Eröffnet wird die Konferenz von Hamburgs Zweiter Bürgermeisterin und Wissenschaftssenatorin Katharina Fegebank.

Termin:

14. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gesundheitsökonomie
28. und 29. März 2022, Hamburg
www.dggoe.de/konferenzen/2022

Unterfinanzierung und Liquiditätsengpass bedrohen die Krankenhausversorgung

„Die meisten unserer Mitgliedskrankenhäuser sehen ihre finanzielle Lage für die kommenden Monate kritisch oder fürchten eine Insolvenzgefahr“, erklärt Clemens Maurer, Vorstandsvorsitzender des Klinikverbunds Hessen.



Clemens Maurer

Wegen der Pandemie seien die allgemeinen Fallzahlen und damit auch die Krankenhauserlöse eingebrochen und nach wie vor deutlich unter dem Niveau der Jahre vor der Pandemie. Dies resultiere zum großen Teil daraus, dass die Krankenhäuser Intensivbetten und Normalstationen sperren müssten, um sie ggf. mit COVID-Patienten belegen zu können, und das hierfür notwendige Personal aus anderen Bereichen abgezogen werden müsse. Dadurch seien die Krankenhäuser in ihren Leistungsmöglichkeiten und damit ihren Einnahmen stark beeinträchtigt, während die Kosten weiter anstiegen. Aufgrund der Vorhaltpflichtung sei es den Krankenhäusern faktisch schon heute nicht möglich, Nicht-COVID-Patienten in vollem Umfang zu behandeln.

Gleichzeitig nehme das Pandemiegeschehen und damit auch die Anzahl der COVID-Fälle im Krankenhaus wieder deutlich zu. Dies führe zu neuen Belastungen insbesondere der Intensivstationen und des dort tätigen Personals. Aufgrund belastungs- und frustationsbedingter Fluktuation stünde jedoch immer weniger qualifiziertes Personal für die Intensivversorgung zur Verfügung. Die Pflegekräfte seien enttäuscht, dass dem Applaus der ersten Monate keine spürbare Verbesserung ihrer Arbeitsbedingungen folgte.

Trotz dieser Situation habe die Bundespolitik beschlossen, die Krankenhäuser bei

der Bewältigung der Pandemie nicht weiter zu unterstützen: Freihaltepauschalen gäbe es seit Juli nicht mehr und mit Dezember endeten die Ausgleichsregelungen für Mindererlöse. Gleichzeitig werde die allgemeine Krankenhausvergütung wegen des Pflegebudgets erneut abgesenkt. Zusätzlich zu diesen Belastungen für die Krankenhäuser führe eine weitere Entscheidung der Bundespolitik ab Januar zu einer existenziellen Bedrohung vieler Kliniken: „Wenn mit dem Jahreswechsel die Zahlungsfrist der Krankenkassen für Krankenhausbehandlungen von fünf Tagen ausläuft und in Hessen wieder auf 30 Tage angehoben wird, stehen im Januar viele Krankenhäuser quasi ohne Einnahmen da“, betont Maurer weiter. Dies könnten etliche der öffentlichen Kliniken und ihrer kommunalen Träger kaum kompensieren, wie die Ergebnisse einer Umfrage des Klinikverbunds Hessen unter den Mitgliedern belegen.

Dazu komme die Unterfinanzierung der Pflegepersonalkosten, die durch den festgelegten Pflegeentgeltwert in keiner Weise gedeckt seien. „Eigentlich sollte mit dem Pflegepersonalstärkungsgesetz das Pflegepersonal besser finanziert werden, aber der Abschlag, den die Krankenkassen derzeit zahlen, deckt die Pflegekosten nur

zu einem Bruchteil, sodass die Kliniken ihr Pflegepersonalkosten jahrelang vorfinanzieren müssen – aus abgesenkten DRG-Erlösen, in denen ausdrücklich kein Cent mehr für die Pflege enthalten ist“, erläutert Reinhard Schaffert, Geschäftsführer des Klinikverbunds Hessen.

Durch immer neue Nachweisforderungen zögerten die Kassen die Verhandlungen hinaus, sodass es in Hessen noch kein einziges genehmigtes Pflegebudget für das Jahr 2020 oder 2021 gebe. „Gleichzeitig soll die Vergütung der Krankenhäuser über die Fallpauschalen erneut um 175 Mio. € abgesenkt werden“, betont Schaffert.

Die kurzfristige Reduzierung der Zahl der Krankenhäuser aufgrund wahlloser, durch solche politischen Entscheidungen verursachter Klinikinsolvenzen könne nicht das Ziel einer vernünftigen Gesundheitspolitik sein. Vielmehr müsse eine zukunftsweisende Strategie der Gesundheitsversorgung in Hessen und Deutschland fachlich fundiert und politisch transparent diskutiert werden. „An einer solchen sachlichen Debatte beteiligen auch wir uns als Klinikverbund Hessen und laden dazu ein, dies bei unserem Kongress ‚Zukunft Gesundheit‘ am 16. Februar 2022 in Wiesbaden zu diskutieren“, meint Schaffert.

Um die akute Gefährdung der Krankenhausversorgung abzuwenden, fordert der Vorstand des Klinikverbunds Hessen daher:

- umgehend die verkürzte Zahlungsfrist für Krankenhausleistungen beizubehalten;
- die Vorhaltung von COVID-Behandlungsbereichen zu vergüten;
- den Abschlag für die Pflegepersonalkosten („vorläufiger Pflegentgeltwert“) an die tatsächlichen Kosten anzupassen;
- auch für das Jahr 2022 einen vollständigen Ausgleich der Mindererlöse gegenüber 2019 zu ermöglichen
- und auf die Absenkung der Krankenhausvergütungen im Fallpauschalenkatalog zu verzichten.

| www.klinikverbund-hessen.de |

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

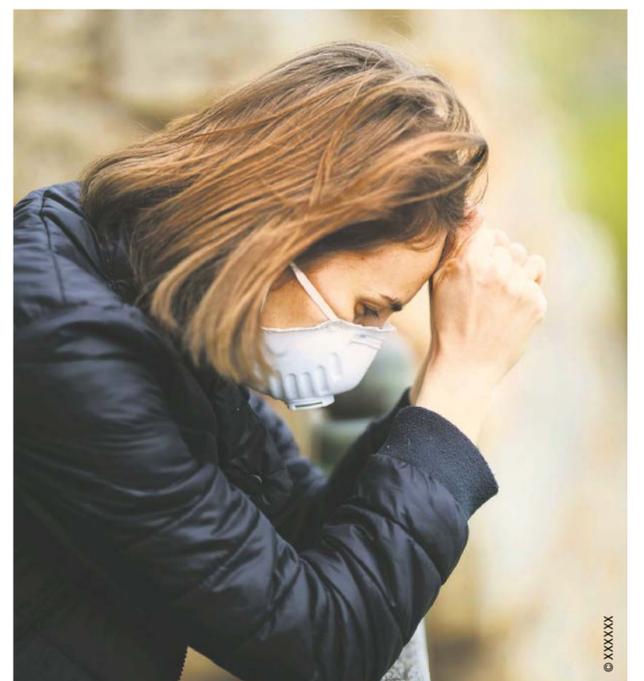
Psychotherapeutische Versorgung in Kliniken bleibt mangelhaft

Der gesetzliche Auftrag war klar: Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) sollte die personelle Ausstattung der psychiatrischen Kliniken für die psychotherapeutische Versorgung verbessern. Das war zuvor in der Richtlinie zur Personalausstattung in Psychiatrie und Psychosomatik (PPP-Richtlinie) versäumt worden.

Mit seiner Entscheidung am 16. September hat der G-BA den Willen des Gesetzgebers missachtet. Das Bundesgesundheitsministerium wird aufgerufen, die Richtlinie nur unter der Auflage zu genehmigen, dass die auf Basis wissenschaftlicher Leitlinien von den Kammern und der Patientenvertretung eingebrachten Vorschläge umgesetzt werden.

Entgegen dem gesetzlichen Auftrag hat der G-BA keine Verbesserung der Personalausstattung psychiatrischer Kliniken mit Ärzten und Psychologen, die Psychotherapie erbringen, beschlossen. Entsprechende einhellige Vorschläge der Bundesärztl. und der Bundespsychotherapeutenkammer, der Fachgesellschaften und Verbände, der Angehörigen und der Patientenvertretung wurden vom Unparteiischen Vorsitzenden, den Krankenkassen und der Krankenhausgesellschaft abgelehnt. Die Diskussion wurde auf 2022 verschoben. Eine Anpassung soll dann auf Basis von Versorgungsdaten aus den Kliniken diskutiert werden, die jedoch nur die gegenwärtige Personalausstattung widerspiegeln. Die Daten sagen weder etwas darüber aus, wie viel Psychotherapie fachlich nötig ist, noch werden sie aufgrund der pandemiebedingten Ausnahme-situation in den Kliniken valide sein.

„Es zeigt sich erneut, dass der Gemeinsame Bundesausschuss nicht den notwendigen Willen besitzt, um eine leitliniengerechte psychiatrisch-psychotherapeutische Versorgung im Krankenhaus sicherzustellen“, so Thomas Pollmächer, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN). „Im Kern geht es um die Frage: Wie viele Ärzte



und Psychologen werden gebraucht, damit jedem Patienten genug Psychotherapie angeboten werden kann, um einen schnellen und nachhaltigen Behandlungserfolg zu sichern? Während der Gemeinsame Bundesausschuss diese Frage bislang selbst nicht zu beantworten wusste, haben wissenschaftliche Fachgesellschaften, Kammern, Angehörige und Betroffene die beste verfügbare Evidenz in Form von Leitlinien aufbereitet und daraus Vorschläge für eine gute psychotherapeutische Versorgung in Krankenhäusern abgeleitet.

Der G-BA lehnte die vorgelegten Konzepte ohne konkrete Begründung ab und verschob die Lösung. Die Reform der Personalausstattung in Kliniken, die ursprünglich zu mehr Qualität führen sollte, tritt seit Jahren auf der Stelle – zulasten der

Patienten und Mitarbeiter in den Kliniken“, kommentiert Pollmächer.

Die DGPPN ruft das Bundesgesundheitsministerium auf, die Richtlinie nur unter der Auflage zu genehmigen, dass die auf Basis wissenschaftlicher Leitlinien von den Kammern und der Patientenvertretung eingebrachten Vorschläge umgesetzt werden. Konkret soll die Personalausstattung so verbessert werden, dass je nach Bedarf 75 bis 100 Min. Einzelsitzpsychotherapie pro Woche beim Patienten ankommen.

| www.dgppn.de |

Wir können nur gut schützen, was wir gut kennen

Der Heilwesenhaftpflichtversicherer Sham ist spezialisiert auf technisches Risikomanagement.



Ulrike Hoffrichter

Dirk Bednarek ist seit 1. September neuer Niederlassungsleiter von Sham Deutschland. Er spricht über die Transformation des Versicherers hin zum Spezialisten für technisches Risikomanagement, aktuelle Herausforderungen und den Status quo hinsichtlich Cyberrisiken. Zudem nennt er Lösungsvorschläge und gibt einen Ausblick auf zukünftige Aktivitäten seines Unternehmens.

M&K: Bei Sham tut sich viel derzeit. Gestartet sind Sie als Versicherer mit einem für Deutschland ungewöhnlichen Ansatz und setzen nun vermehrt auf technisch unterstütztes Risikomanagement und -beratung. Wie erleben Sie diese Transformation?

Dirk Bednarek: Wir begreifen uns hier im Spiegelbild der Ökosysteme unserer Kunden: Sie leben ein komplexes Zusammenspiel aus unterschiedlichen Akteuren in ihren Unternehmen. Die Dimension der Dienstleistung, die unsere Kunden benötigen, ist also vielschichtig. So ist es unsere Verpflichtung, für genau diese komplexen Systeme und die Risiken, die sich ergeben, neue Wege zu gehen, die noch niemand vorher gegangen ist. Diese Transformation ist für uns alle bereichernd, weil sie



Dirk Bednarek Foto: Sham Deutschland

gemeinsam mit unseren Kunden im Prozess entsteht.

Was sind aktuell die größten Herausforderungen für Sie als Risikoberater und -manager?

Dirk Bednarek: Die größten Herausforderungen liegen ganz klar im Bereich der Cyberrisiken. Häufig fehlen den Gesundheitseinrichtungen die Ressourcen, diese zu erkennen und ihnen effizient zu begegnen. Unsere Aufgabe ist es, unseren Kunden und denen, die es werden wollen, hier effiziente Lösungen eines Spezialisten anzubieten, der die Sorgen und Nöte seiner Kunden verstanden hat.

Wie vulnerabel sehen Sie hierzulande die Gesundheitseinrichtungen in Bezug auf Cyberrisiken?

Dirk Bednarek: Wir verzeichnen, dass die Angriffe von außen immer professioneller geplant und umgesetzt werden. Die Entwicklung in diesem Bereich ist rasant. Die Einrichtungen selber extrem vulnerabel, denn sie haben begrenzte Kapazitäten – sowohl personell als auch monetär. Unsere Aufgabe ist es, diese Lücke mit Know-how und Unterstützung zu füllen.

Welche Lösungsvorschläge bietet Ihr Unternehmen, dem vorzubeugen?

Dirk Bednarek: Wir können nur gut schützen, was wir gut kennen. Folglich beginnt insbesondere im Bereich der IT-Sicherheit alles mit der Identifizierung aller potentiellen Einfallstore. Auf dieser Basis können Klassifizierungen und Segmentierungen vorgenommen werden, die das Risikoexposure reduzieren. Die Lösungen, die wir mit unseren Partnern anbieten, helfen nachweislich bei der Aufrechterhaltung von Patienten- und IT-Sicherheit.

Was können wir zukünftig noch von Sham erwarten?

Dirk Bednarek: Alle unsere zukünftigen Aktivitäten werden unter dem Aspekt der ressourcenschonenden und effizienten Risikoreduzierung stehen. Unsere Kunden dürfen von uns erwarten, dass wir eine datenbasierte Analyse ihrer Risikolage transparent ausweisen und passende Lösungsprozesse anbieten und begleiten. Wir verstehen das Vertrauen unserer Kunden als Bestätigung und Ansporn, diesen Weg weiterzugehen.

Sham Niederlassung Deutschland, Dortmund
Tel.: 0231/5340130
risikomanagement@sham.com
www.sham.com/de

Zur Person

Als Senior Account Manager ist **Dirk Bednarek** seit 2018 für Sham tätig. Seit September 2021 ist er Deutschland-Chef des Heilwesenhaftpflichtversicherers, der sich auf technisches Risikomanagement spezialisiert hat. In seiner Freizeit betreibt der gebürtige Dortmunder Kampfsport. „Irgendwie dreht sich vieles in meinem Leben um das Thema Verteidigung“, stellt er lachend fest.

Das gibt es noch: falscher Patient wurde operiert

14.042 fachärztliche Gutachten zu vermuteten Behandlungsfehlern hat der Medizinische Dienst 2020 erstellt. In jedem vierten Fall wurde ein Fehler bestätigt und ein Schaden festgestellt.

Das geht aus der aktuellen Begutachtungstatistik hervor, die am 12. Oktober in Berlin vorgestellt wurde. Um die Patientensicherheit zu stärken, sollte der Blick auf besonders schwerwiegende, aber sicher vermeidbare Fehler gerichtet werden (Never Events). Die WHO fordert dazu die Einführung eines verpflichtenden Meldesystems.

Die Gesamtzahl der ärztlichen Gutachten zu Behandlungsfehlervorfällen liegt seit Jahren auf einem gleichbleibenden Niveau bei etwa 14.000 Fällen pro Jahr bundesweit. Im vergangenen Jahr bestätigte der Medizinische Dienst in 4.099 Fällen einen Fehler und in 3.550 Fällen einen Fehler mit Schaden. In 2.826 Fällen stellten die Gutachter fest, dass der Fehler Ursache des Schadens war. „Unsere Zahlen zeigen nur einen kleinen Ausschnitt eines Problems,

das engagierter angegangen werden muss“, sagt Dr. Stefan Gronemeyer, Geschäftsführer des MDS. „Wir brauchen endlich systematische Anstrengungen zur Reduzierung vermeidbarer unerwünschter Ereignisse, die schwere Schädigungen verursachen können.“ Dazu gehören z.B. Patienten- und Seitenverwechslungen, Medikationsfehler oder zurückgebliebene Fremdkörper nach Operationen. Diese Never Events sind für das Erkennen, Umsetzen und Bewerten von Sicherheitsmaßnahmen von großer Bedeutung. Sie sollten daher verpflichtend gemeldet, analysiert und für die Entwicklung von Präventionsmaßnahmen genutzt werden. Dazu hat nun auch die WHO ihre Mitgliedsstaaten aufgefordert. Sie hat im September die Patientensicherheit zum prioritären Gesundheitsziel erklärt.

Fehler in vielen Fachgebieten

In der aktuellen Begutachtungstatistik des Medizinischen Dienstes betrafen zwei Drittel der Vorwürfe Behandlungen in der stationären Versorgung, zumeist in Krankenhäusern (9.293 Fälle); ein Drittel bezog sich auf Arztpraxen (4.725 Fälle). „Hintergrund dieser Verteilung ist, dass sich die meisten Behandlungsfehlervorfälle auf operative Eingriffe beziehen, und diese erfolgen zumeist in der stationären Versorgung“, erläutert Prof. Dr. Astrid Zobel, Leitende Ärztin des Medizinischen

Dienstes Bayern. Knapp 51 % aller Vorwürfe (4.337 Fälle) betrafen die Orthopädie und Unfallchirurgie, 12 % die Innere Medizin und Allgemeinmedizin (1.634 Fälle), 9 % die Allgemein- und Viszeralchirurgie (1.296 Fälle), ebenfalls 9 % (1.198 Fälle) die Zahnmedizin, 8 % die Frauenheilkunde und Geburtshilfe (1.128 Fälle) und 6 % die Pflege (899 Fälle). Rund 25 % der Vorwürfe bezogen sich auf 29 weitere Fachgebiete.

Die festgestellten Fehler betreffen die unterschiedlichsten Behandlungen. Sie reichen von Knie- und Hüftgelenksimplantationen über Zahntentfernungen bis hin zu Knochenbrüchen, Gallensteinbehandlungen oder Operationen am Grauen Star. Die Zahlen sind nicht repräsentativ. Sie zeigen lediglich die Begutachtungsergebnisse des Medizinischen Dienstes.

„Eine Häufung von Vorwürfen in einem Fachgebiet sagt nichts über die Fehlerquote oder die Sicherheit in dem jeweiligen Gebiet aus“, erklärt Zobel. Häufungen sagen viel mehr darüber etwas aus, wie Patienten Behandlungen erleben. Fehler bei chirurgischen Eingriffen können Betroffene meist leichter erkennen als z.B. Medikationsfehler auf der Intensivstation.

Bei zwei Drittel (66,8 %) der begutachteten Fälle waren die Gesundheitsschäden der Patienten vorübergehend. Das heißt, eine Intervention oder ein Krankenhausaufenthalt war notwendig oder musste verlängert werden.

Bei rund einem Drittel der Fälle wurde ein Dauerschaden verursacht. Dabei unterscheidet man zwischen leichten, mittleren und schweren Schäden. Ein leichter Dauerschaden kann z.B. eine geringe Bewegungseinschränkung oder eine Narbe sein. Ein mittlerer Dauerschaden kann eine chronische Schmerzsymptomatik, eine erhebliche Bewegungseinschränkung oder die Störung einer Organfunktion bedeuten. Ein schwerer Dauerschaden kann vorliegen, wenn Geschädigte bettlägerig und aufwendig pflegebedürftig geworden sind, wenn sie aufgrund eines Fehlers erblinden oder querschnittsgelähmt sind. In knapp 5 % der Fälle (82) hat ein Fehler zum Versterben des Patienten geführt oder wesentlich dazu beigetragen.

| www.mds-ev.de |

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>

Jubiläumsausgabe

40

Jahre
Management &
Krankenhaus

WILEY

Erscheinungstag:
09.02.2022
mk@wiley.com

Aus den Kliniken

ST.-JOSEFS-HOSPITAL CLOPPENBURG: HYGIENESTANDARDS VORBILDICHT UMGESETZT

Das St.-Josefs-Hospital Cloppenburg wurde mit einem Siegel für grenzüberschreitende Hygienestandards ausgezeichnet. Es erhielt dieses Qualitäts- und Transparenzsiegel des EurHealth-Health-Netzwerks, weil es die Richtlinien der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beispielhaft verwirklicht und lebt.

„Wir freuen uns sehr über das Siegel“, so Andreas Krone, Geschäftsführer des St.-Josefs-Hospitals: Die Auszeichnung nannte er „eine Bestätigung und Würdigung für den unermüdeten Einsatz unseres Hygieneteams“. Es seien vor allem die Mitarbeiter, die die Standards mitentwickelten und dann auch lebten.

Ziel des Projekts ist es, die Verbreitung multiresistenter Erreger (MRE) einzudämmen: Patienten vor MRE und Infektionskrankheiten zu schützen, ist eine aufwendige Aufgabe, die einzelne Institutionen vor große Herausforderungen stellt. Das EurHealth-Health-Projekt unterstützt sie daher: Es bündelt die Expertise unterschiedlicher medizinischer Einrichtungen und des öffentlichen Gesundheitsdienstes. So lassen sich zielgerichtete Qualitätsstandards vor Ort etablieren. Dazu müssen die teilnehmenden Institutionen bestimmte Vorgaben erfüllen. Dafür erhalten sie Qualitätspunkte und ein Hygienesiegel des EurHealth-Netzwerks. | www.josefshospital-cloppenburg.de |

BG UNIVERSITÄTSKLINIKUM BERGMANNSHAIL: REHABILITATION ERSTMALS ERFOLGREICH ZERTIFIZIERT

Große Freude im Team der BG Rehabilitation des BG Universitätsklinikums Bergmannsheil: Die Abteilung ist erstmals nach den Strukturvorgaben der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) zertifiziert worden. Viel Arbeit und Vorbereitung waren im Vorfeld zu leisten, um dem externen Audit-Team einen umfassenden Überblick über die Strukturen, Prozesse und Behandlungskonzepte der Abteilung zu ermöglichen. Die Zertifizierung belegt die hohe Versorgungsqualität, die die Abteilung sicherstellt: Ihr besonderer Fokus sind Patientinnen und Patienten, die nach einem schweren Unfall oder einer Berufskrankheit eine intensive und spezialisierte Rehabilitation benötigen – gemäß den Bestimmungen des Heilverfahrens der DGUV. „Die erfolgreiche Zertifizierung ist ein offenkundiger Beleg dafür, dass die rehabilitative Versorgung unserer Patienten höchste Anforderungen erfüllt“, sagt Geschäftsführerin Dr. Tina Groll.

Die Abteilung für BG Rehabilitation im Bergmannsheil besteht seit April 2020. Mit dem Abschluss des Audits weist die Abteilung nach, dass die nötigen Voraussetzungen für die „Zertifizierung DIN ISO 9001/BG Kliniken QM Reha“ gemäß den Vorgaben der DGUV und der BAR sichergestellt sind. Die Auditierung wurde durch eine externe Zertifizierungsgesellschaft durchgeführt. | www.bergmannsheil.de |

HELIOS: ERST IMPFEN – DANN KINO

Am 16. Oktober setzte das Impfzentrum des Medizinischen Versorgungszentrums (MVZ) am Helios Klinikum Emil von Behring gemeinsam mit der am Klinikum ansässigen Klinik für Kinder- und Jugendmedizin eine COVID-Impfung nicht nur für Kinder und Jugendliche von 12 bis 18 Jahren um. Kleines Highlight nach dem Pils: Jeder junge Impfling durfte aus einer Lostrommel ein Los ziehen und kann mit etwas Glück einen Kinogutschein gewinnen.

Eine Anmeldung oder eine Terminbuchung vorab waren nicht erforderlich. Geimpft werden konnte die ganze Familie. Hintergrund war die allgemeine COVID-19-Impfempfehlung für 12- bis 18-Jährige der STIKO vom vergangenen August. Diese Empfehlung, so das Robert Koch-Institut, „zielt in erster Linie auf den direkten Schutz der geimpften Kinder und Jugendlichen vor COVID-19 und den damit assoziierten psychosozialen Folgeerscheinungen ab. Unverändert soll die Impfung nach ärztlicher Aufklärung zum Nutzen und Risiko erfolgen.“ | www.helios-gesundheit.de |

KLINIKUM COBURG: GRÖSSTES BAUPROJEKT VON STADT UND LANDKREIS

Der Neubau des Klinikums in Coburg nimmt Konturen an. Regiomed-Hauptgeschäftsführer Alexander Schmidtke, Landrat Sebastian Straubel und Oberbürgermeister Dominik Sauerteig präsentierten erstmals die Pläne für dieses medizinische Leuchtturmprojekt.

Der Bau, der auf dem Areal der ehemaligen BGS-Kaserne entstehen wird, soll insgesamt vier Gebäudekomplexe umfassen: das Klinikum, ein Gesundheitszentrum, die Akademie sowie ein Parkhaus. Der derzeitige Planungsschwerpunkt liegt allerdings zunächst auf dem Klinikgebäude, erläuterte Hauptgeschäftsführer Alexander Schmidtke, als die Pläne in einem Pressegespräch erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt wurden.

Die geschätzten Gesamtkosten für das neue Klinikum betragen nach aktuellem Stand 444 Mio. €, 313 Mio. € davon werden voraussichtlich durch das Ministerium gefördert. Der Eigenanteil beläuft sich somit noch auf 131 Mio. €, den der Krankenhausverband aus Landkreis und Stadt Coburg einersseits sowie das Klinikum Coburg andererseits jeweils zur Hälfte aufbringen.

Der Baubeginn ist aktuell für Ende 2024 vorgesehen, die Nutzung des neuen Klinikums soll dann im Jahr 2029 möglich sein. Das neue Klinikum wird über die Klinikum Coburg GmbH betrieben werden, die wiederum als Tochtergesellschaft zum länderübergreifenden Regiomed-Gesundheitsverbund gehört. | www.regiomed-kliniken.de |

UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF: ANLAUFSTELLE FÜR SEXUELLE GESUNDHEIT

Um die weltweit wachsende Verbreitung von sexuell übertragbaren Infektionen (STI) einzudämmen, richtet der Fachbereich Infektiologie des Ambulanzentrums des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) einen „Check Point“ für sexuelle Gesundheit ein. Seit Mitte Oktober können sich Menschen aller Geschlechter und sexueller Orientierung (LGBTQIA+) dort auf STI testen, impfen, untersuchen, beraten und behandeln lassen. Der Check Point eröffnet mit vorerst zwei wöchentlichen Sprechstunden. „Mit dem Check Point decken wir die steigende Nachfrage nach Behandlungsangeboten von sexuell übertragbaren Erkrankungen in und um Hamburg ab“, sagt Dr. Olaf Degen, Ärztlicher Leiter der Infektiologie des UKE-Ambulanzentrums. „Während vergleichbare Spezialeinrichtungen etwa für homosexuelle Männer in der Region gute STI-Testmöglichkeiten bieten, sind wir Anlaufstelle für alle sexuell aktiven Menschen gleichermaßen. Durch vernetzte Kompetenz können wir bei Testungen auf STI eine Diagnostik auf universitärem Niveau durchführen – diese ermöglicht eine zielgerichtete und sinnvolle Therapie. Wir arbeiten eng mit den anderen Abteilungen des UKE zusammen und können bei Bedarf kurzfristig an Fachbereiche überweisen.“

Seit 2019 bietet die Infektiologie eine Prä-Expositions-Prophylaxe (PrEP) zur Reduktion von HIV-Übertragungen als Kassenleistung in einer Spezialsprechstunde an. Künftig wird dieses Angebot in den Check Point integriert. | www.uke.de |

Fördermittel sind nicht alles

Mit den Fördermitteln aus dem Krankenhaus-zukunftsgesetz (KHZG) sollen die Krankenhäuser schwerpunktmäßig in Sachen Digitalisierung vorankommen.

Doch wie blicken Mitarbeitende auf Führungs- und Personalebene auf die Veränderungen ihres Arbeitsalltags? Die Deutsche Apotheker- und Ärztekbank (apoBank) hat zehn Interviews mit den Beteiligten vor Ort geführt. Vier Krankenhausleitende, vier angestellte Ärzte und zwei Pflegekräfte aus Häusern unterschiedlicher Größe und Trägerschaft geben einen Einblick, welche Meilensteine bisher erreicht wurden, welche Hürden es noch zu meistern gilt und welche Wünsche sie für die Zukunft haben.

Weniger Bürokratie

Damit die Digitalisierung strukturiert umgesetzt werden kann, wünscht sich die Krankenhausleitung von der Politik klare, einheitliche Standards in Abhängigkeit von Größe und Leistungsangebot des Krankenhauses. Gefordert wird eine nachhaltige Finanzierung für die Digitalisierung und die IT-Sicherheit – und zwar über das KHZG hinaus. Denn die Mittel aus dem Förderprogramm werden nicht ausreichen, um alle Projekte zu



realisieren, und die daraus resultierenden Folgekosten müssen abgedeckt werden. Langfristig verspricht sich das Krankenhausmanagement von der Digitalisierung vor allem eine Entbürokratisierung der Arbeitsprozesse. Sie ist Schlüssel zu mehr Sicherheit und Entlastung in den Krankenhäusern, aber neue gesetzliche Vorgaben und Regulierungen führen häufig zu einem weiteren Bürokratieauf- statt -abbau. Vor allem für das ohnehin stark belastete ärztliche und pflegerische Personal darf die Digitalisierung nicht zu Mehrarbeit führen. Die Gesundheitspolitik muss also einen Rahmen schaffen, in dem zusätzliche Pflichten zur Dokumentation und Datenverarbeitung die originäre Tätigkeit der medizinischen Fachkräfte wieder in den Fokus rückt. Es gilt, die Ausbildungs- und Beschäftigungsbedingungen für alle Mitarbeitenden – auch das IT-Fachpersonal – attraktiv zu

gestalten, um im Sinne der Patienten eine qualitative hochwertige Versorgung zu ermöglichen.

Moderne Arbeitsplätze

Für die befragten Mitarbeitenden zählen vor allem eine schnelle und benutzerfreundliche Software, eine moderne Hardware-Ausstattung und mobile Endgeräte, mit denen sie einfach und effizient arbeiten können. Sie wünschen sich ausreichend digitale Arbeitsplätze, um schnell und unkompliziert auf Patienten- und Behandlungsdaten zugreifen zu können. Smartphones, Notebooks oder Tablets sollten bei der mobilen Visite oder in der Pflege zum Einsatz kommen und ermöglichen die direkte Einsicht in Befunde und die Dokumentation am Bett.

Als Anwender der neuen Soft- und Hardwarelösungen fordern die Mitarbeitenden

zudem eine stärkere Einbindung bei der Entscheidung für oder gegen ein Programm sowie bei der Projektumsetzung. Einige Befragte möchten mitbestimmen, welche Anwendungen später zum Einsatz kommen, andere wollen ihren Standpunkt zumindest gut vertreten wissen. Eine klare Kommunikation seitens des Krankenhausmanagements über die Unternehmensziele und die Digitalisierungsvorhaben darf dabei nicht fehlen. Um sich mit den neuen Anwendungen vertraut machen zu können, wünschen sich die Mitarbeitenden vor allem freie Zeiten und individuelle Schulungen, die auf die unterschiedlichen Vorkenntnisse innerhalb der Belegschaft zugeschnitten sind.

Deutsche Apotheker- und Ärztekbank, Düsseldorf
Tel.: 0211/5998222
www.apobank.de

DKG begrüßt den Gestaltungswillen der künftigen Ampel-Koalitionäre

Die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) begrüßt die im Koalitionsvertrag von SPD, Grünen und FDP vorgestellten Vorhaben zur Gesundheits- und Pflegepolitik.



Dr. Gerald Gaß

Aus Sicht der Krankenhäuser ist das Papier eine sehr gute Arbeitsgrundlage für die kommenden vier Jahre. Neben zahlreichen konkret benannten Zukunftsprojekten wird auch ein neuer, konstruktiver Politikstil deutlich. „So verstehen wir die Ankündigung der Koalition zu einem Bund-Länder-Pakt bei der Krankenhauspolitik als den Aufbruch in eine neue Zeit des Dialogs und der politischen Verantwortung. Die im Koalitionsvertrag benannten Aufgaben bei der Krankenhausfinanzierung und Krankenhausplanung können nur gemeinsam angegangen werden. Das sind hoffnungsvolle Signale, den bisher schmerzhaften kalten Strukturwandel jetzt endlich beenden zu wollen“, so der DKG-Vorstandsvorsitzende Dr. Gerald Gaß.

als Aufbruch verstehen werden. Der Fachkräftemangel in der Pflege ist eine der größten gesundheitspolitischen Herausforderungen der kommenden Jahre“, verdeutlicht Gaß.

Des Weiteren begrüßt die Deutsche Krankenhausgesellschaft die Vorhaben, das DRG-System weiterzuentwickeln und die Probleme der Sektorentrennung im deutschen Gesundheitssystem anzugehen. Damit werden Krankenhäuser neue ambulante Behandlungsmöglichkeiten für die Patienten aufbauen können.

Neben den Plänen für die Zukunft müsse die Ampelkoalition angesichts der dramatischen Auswirkungen der Corona-Pandemie aber sofort handeln. Das Bundesgesundheitsministerium brauche schnellstmöglich eine handlungsfähige Führung.

„Den Krankenhäusern muss umgehend ein Rettungsschirm aufgespannt werden, der diesen Namen auch verdient und die Krankenhäuser wirksam unterstützt. Wir erwarten dazu klare Entscheidungen rund um die am 9. Dezember stattfindende Ministerpräsidentenkonferenz“, betont der DKG-Vorstandsvorsitzende Gaß.

Die Ankündigung der neuen Regierung, kurzfristig einen Corona-Expertenrat zu bilden, eröffnet die Perspektive zu einem neuen Politikstil im Umgang mit der

Pandemie. „Wenn jetzt endlich nach über 20 Monaten Politik und Experten kontinuierlich die Lage beurteilen, angemessene Maßnahmen diskutieren und öffentlich kommunizieren, kann verlorenes Vertrauen wieder zurückgewonnen werden“, erklärt Gaß. Die dramatische Situation in den Krankenhäusern verzeihe keine Verzögerungen mehr. Es müsse gemeinsam eine fünfte Welle verhindern.

Entscheidend wird nun sein, dass die künftige Koalition ihre Pläne auch in den kommenden vier Jahren abschließend umsetzen kann. Um die hohe Qualität der Gesundheitsversorgung in Deutschland zu sichern und auszubauen, sind nun verschiedene Reformen notwendig. Die Deutsche Krankenhausgesellschaft wird die Politik bei ihren ehrgeizigen Vorhaben zur Verbesserung unseres Gesundheitssystems und der Arbeitsbedingungen für die Klinikbeschäftigten konstruktiv unterstützen.

| www.dkgev.de |

13 Prozent weniger stationäre Krankenhausbehandlungen in 2020

Die Corona-Pandemie hatte 2020 deutliche Auswirkungen auf die Zahl der stationären Behandlungsfälle und Operationen in deutschen Krankenhäusern.

Insgesamt wurden 16,4 Mio. Patienten in den allgemeinen Krankenhäusern stationär behandelt. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilt, waren das 15% bzw. fast 2,5 Mio. Fälle weniger als im Vorjahr. Besonders stark war der Rückgang in der ersten Corona-Welle im April 2020 mit über einem Drittel weniger stationären Behandlungsfälle als im Vorjahresmonat. Die Zahl der Operationen ging 2020 gegenüber dem Vorjahr um 9,7% auf 6,4 Mio. zurück. Mit oder wegen einer Corona-Infektion wurden 176.100 Menschen behandelt. Ein Drittel

davon waren über 80-Jährige, ein weiteres gutes Drittel war 60 bis 80 Jahre alt.

Wenige Fachgebiete mit steigenden Fallzahlen

Die Zahl stationärer Krankenhausbehandlungen war 2020 in fast allen Bereichen rückläufig. Besonders deutlich sanken die Zahlen in medizinischen Fachgebieten, in denen nicht dringend erforderliche Behandlungen ausgesetzt werden konnten, um Klinikkapazitäten freizuhalten. Am stärksten waren die Rückgänge in der Rheumatologie (-21,5%), der Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde (-21,2%) und der Pädiatrie (-20,5%). Steigende Fallzahlen wiesen lediglich die Fachabteilungen Kardiologie (+3,0%), Gastroenterologie (+2,6%) und Geburtshilfe (+0,7%) auf.

Mit oder wegen einer COVID-19-Infektion wurden insgesamt 176.100 Patienten behandelt. Jüngere Menschen waren davon deutlich weniger betroffen als ältere: 33% der Menschen, die aufgrund einer

COVID-19-Diagnose im Krankenhaus behandelt wurden, waren über 80 Jahre alt. 60- bis 80-Jährige machten 36% dieser Patienten aus, 31% waren jünger. In den Monaten November (54.282 Fälle), Dezember (49.990 Fälle) und Oktober (23.919 Fälle) wurden die meisten Behandlungen mit oder wegen einer COVID-19-Infektion durchgeführt, in den Monaten Januar (61 Fälle), Februar (312 Fälle) und Juli (1.949 Fälle) die wenigsten. Die tatsächliche Zahl der COVID-19-Behandlungsfälle im November und Dezember ist dabei höher als die angegebenen Zahlen, da in die Statistik für 2020 nur diejenigen Fälle eingehen, die bis zum Jahresende entlassen wurden. Patienten, die über den Jahreswechsel im Krankenhaus waren, fließen in die Statistik für das Jahr 2021 ein.

Patienten ab 60 Jahren am häufigsten am Darm operiert

6,4 Mio. der 16,4 Mio. stationär in allgemeinen Krankenhäusern behandelten

Personen im Jahr 2020 wurden operiert. Das waren 39,4% der stationär behandelten Patienten. Gegenüber dem Vorjahr ging die Zahl der Operationen um 9,7% oder 690.000 Fälle zurück. Mehr als die Hälfte der Personen, die sich 2020 während ihres Krankenhausaufenthaltes einer Operation unterziehen mussten, waren 60 Jahre und älter. Dabei wird eine Person mehrfach gezählt, wenn sie mehrmals operiert wurde.

Zu den häufigsten Operationen in dieser Altersgruppe zählten mit 262.250 Maßnahmen „andere Operationen am Darm“, bei denen z.B. Verwachsungen gelöst oder Darmabschnitte aufgedehnt werden (-8,0% zum Vorjahr). Danach folgten endoskopische Operationen an den Gallengängen (216.502, +0,2%) und das Einsetzen von Hüftgelenk-Prothesen (191.956, -6,3%).

| www.destatis.de |

Digitale Gesundheitsregion von Damme bis Friesoythe

Die Krankenhäuser des Oldenburger Münsterlandes in Cloppenburg, Damme, Friesoythe, Lohne und Vechta planen für die Digitalisierung des Gesundheitswesens ein facettenreiches Modellprojekt: eine virtuelle Gesundheitsregion.

Modernste kardiologische Digitaltechnik, Telehebammen und eine Linderung der pädiatrischen Unterversorgung im Landkreis Cloppenburg sind nur einige Stichpunkte.

Das Land Niedersachsen hat aufgerufen, sich auf die Mittel des Förderbudgets über das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) mit einem Leuchtturmprojekt zu bewerben. Einen förderwürdigen Antrag für ein zukunftsweisendes Vorhaben haben die Krankenhäuser St. Marienhospital

Vorstandsvorsitzender der Schwester-Euthymia-Stiftung (SES): „Auch durch Telemedizin werden Versorgungslücken gelindert oder gar geschlossen.“

Vorgesehen ist u. a. eine telemedizinische kardiologische Fernüberwachung. Denn die Untersuchung in der Facharztpraxis oder im Krankenhaus ist oft nur eine Momentaufnahme. Das Tragen von telemedizinischen Geräten – ähnlich einer Digitalarmbanduhr – macht eine kontinuierliche Erfassung und Erkennung von Anomalitäten und Risiken möglich. Diese Daten werden durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz ausgewertet und von einem Facharzt beurteilt. Wenn erforderlich, wird ein persönlicher Arztbesuch koordiniert, um die weitere Abklärung von Risiken vorzunehmen.

Damit wird Prävention betrieben, dramatischere Entwicklungen können vermieden werden. Vor allem Patienten mit Vorhofflimmern oder Rhythmusstörungen würden hiervon profitieren. In den Landkreisen Vechta und Cloppenburg leben insgesamt rund 45.000 Personen im Alter von 50 bis 60 Jahre. Im Durchschnitt

und Schulung bei der Begleitung in der Schwangerschaft, die online stattfinden können. Das ergänzende Schulungs- und Beratungsangebot muss auch in die derzeitige Versorgungsstruktur eingebettet werden. Das Vorhaben soll durch die Stiftung gemeinsam mit den Beteiligten der Geburtshilfe in der Region umgesetzt und etabliert werden.

Geschlossen werden kann künftig auch eine Versorgungslücke im ambulanten Bereich der Kinderheilkunde in Cloppenburg durch sinnvolle telemedizinische Ergänzungen der Vor-Ort-Behandlung. Auch soll gemeinsam mit den Hilfsdiensten und Leitstellen des Rettungsdienstes eine Lösung entwickelt werden, um im Notfall noch schneller eine fachärztliche Beurteilung der Patientensituation zu erzielen. Dazu dient die digitale Übertragung von Vitalparametern oder eine Telekonsultation. So kann zeitnah im Rettungswagen entschieden werden, in welchem Krankenhaus der Patient die für ihn beste Behandlung erfährt.

Im Ergebnis entsteht eine virtuelle Gesundheitsregion: Die Einrichtungen im stationären und ambulanten Bereich, Rettungsdienste sowie Patienten sind dann miteinander vernetzt. Das Projekt hilft bei der digitalen Vernetzung zur Fallbesprechung. Nötig hierfür sind nicht nur ein Videotool oder ein Messengerdienst, sondern eine Plattform, die neben diesen Funktionalitäten einen sicheren, datenschutzkonformen Zugriff auf notwendige Untersuchungsdaten ermöglicht. Eine solche Lösung ist eine sinnvolle Ergänzung zum Behandlungsverlauf und kann sich positiv auf diesen auswirken.

„Unser Ziel ist die Abbildung von unterschiedlichen Anwendungen auf einer gemeinsamen Telemedizinplattform, von der alle Beteiligten profitieren“, sagt Dr. Carsten Giehoff, Leiter IT der Schwester-Euthymia-Stiftung.

Die Antragstellung erfolgte als ein Gemeinschaftsprojekt der Krankenhäuser der Schwester-Euthymia-Stiftung und des Krankenhauses Friesoythe. „Das Land wird eine Auswahlentscheidung treffen müssen“, erläutert Ulrich Pelster: „Wir sind optimistisch. Es ist uns gelungen, alle Leistungserbringer der Region zusammenzubringen und zugleich Konzepte zu entwickeln, die das Oldenburger Münsterland in eine Vorreiterrolle bei der Digitalisierung bringen werden.“

www.ses-stiftung.de



Die Planung für eine virtuelle Gesundheitsregion stellten (v.l.) vor: Katharina Rindfleisch (Klinikmanagerin St. Marienhospital Vechta), Andreas Krone (Geschäftsführer St. Josef-Hospital Cloppenburg), Bernd Wessels (Geschäftsführer St. Marienhospital Friesoythe), Yvonne Borgerding (Leitung Qualitätsmanagement Schwester-Euthymia-Stiftung), Aloys Muhle (Geschäftsführer St. Marienhospital Vechta), Dr. Martin Pohlmann (Geschäftsführer Krankenhaus St. Elisabeth Damme), Carsten Wessel-Ellermann (Leitung IT Krankenhaus St. Elisabeth Damme), Ulrich Pelster (Vorstandsvorsitzender Schwester-Euthymia-Stiftung), Thomas Meyer (Geschäftsführer St. Franziskus-Hospital Lohne) und Dr. Carsten Giehoff (Leitung IT Schwester-Euthymia-Stiftung). Foto: Pekeler/ Schwester-Euthymia-Stiftung

Vechta, St. Josef-Hospital Cloppenburg, St. Franziskus-Hospital Lohne, St. Marienhospital Friesoythe und St. Elisabeth Damme jetzt beim Land Niedersachsen eingereicht. Konkret geht es in diesem landesweit ersten Projekt dieser Art in einer ganzen Region darum, Patienten im Oldenburger Münsterland noch schneller und kompetenter zu helfen.

„Wir möchten für den Patienten digitale Angebote schaffen, die eine optimale Versorgung ermöglichen“, so Ulrich Pelster,

sind 5-10% dieser Altersgruppe von Vorhofflimmern betroffen. So weist die Region rund 4.500 potentielle Patienten auf, die von dem Angebot profitieren können.

Ein weiteres Beispiel ist ein Telehebammenservice (Beratung und Schulung): Das Sicherstellen der Versorgung in den Geburtseinrichtungen der Schwester-Euthymia-Stiftung lässt sich durch einen Telehebammendienst weiter verbessern und sie wirkt dem Fachkräftemangel entgegen. So gibt es Teile der Beratung

23. Münchner Klinik Seminar

Das 23. Münchner Klinik Seminar (MKS) findet am 14. und 15. Februar 2022 im MUNICON Conference Center Flughafen München statt.

Die Dauerbaustelle Krankenhaus wird noch größer; die Auflagen der Spahn'schen Gesetze der letzten Jahre und die Corona-bedingten Regulierungen sind noch nicht voll abgearbeitet. Und es kommen laufend weitere Reformvorschläge.

Am Tag 1 des 23. MKS werden Experten und Referenten die Lage präsentieren und mit den Teilnehmern diskutieren. Nach 22 Monaten mit Corona stehen Rückblick und aktuelles Update auf der Konferenzagenda. Und debattiert wird die Frage: wie geht es weiter nach der Wahl?

Der Tag 2 gehört der Zukunft: das Krankenhaus von Morgen, dargestellt anhand von förderungsfähigen Produkten und Prozessen, zum großen Teil finanziert durch das Krankenhauszukunftsgesetz. Das Klinikum der Zukunft – mit drei Beispielen wird aufgezeigt, wie Visionen 2030 und wie Strategien 2025 bzw. 2030 die Masterpläne formen.

Seit über 20 Jahren ist das Münchner Klinik Seminar die Informationsveranstaltung von führenden Klinikern und Entscheidern in der Gesundheitswirtschaft für das Topmanagement der HealthCare-Industrie. Klinikler – Einkäufer und Mediziner – sowie Kassen- und Regierungsvertreter berichten und diskutieren über aktuelle

Herausforderungen, aber auch erfolgreiche Problemlösungen im Krankenhausmarkt. Adressaten der Tagung sind die Entscheidungsträger in den Firmen der Krankenhaus-Lieferanten, Hersteller und Händler der Pharma-Industrie, der Medizinprodukte- und Medizingeräte-Industrie, der Diagnostika- und Laborbedarfs-Industrie sowie der verschiedenen Dienstleister-Sektoren.

Termin:

23. Münchner Klinik Seminar
14. und 15. Februar 2022, München
www.klinik-seminar.de



Podiumsdiskussion Münchner Klinik Seminar

Canon

Made For life

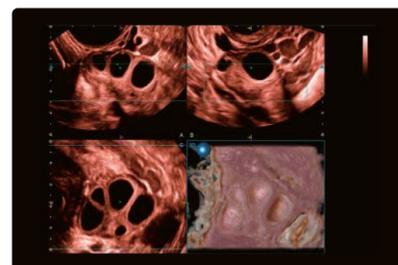


Aplio WHC-Serie

MEHR SICHERHEIT. MEHR SEHEN.

Mehr Sicherheit: Der Einsatz von Vaginalsonden erfordert ganz besondere Aufmerksamkeit bei der Desinfektion. Daher liefert die Aplio WHC-Serie eine RKI-konforme Lösung gleich mit. Mit der Smart-Desinfektion-Tube-750 desinfizieren Sie die vollständig eintauchbare Sonde direkt am System und das schnell, praktikabel und vor allem ganz besonders wirtschaftlich.

Mehr sehen: Die neue Aplio Woman Health Care Edition, speziell entwickelt für die Frauenheilkunde, ermöglicht Diagnosen des 2. Trimenon bereits im 1. Trimenon – durch wegweisende Technologien für eine außergewöhnliche Auflösung.



Smart-Desinfektion-Tube-750

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

Geschlechterklischees in der Chirurgie: Wer hat die Hosen an?

In Zeiten von Gender Equality und Diversität wirkt die Einteilung in Frauen- und Männerberufe überholt. Doch die Realität sieht oft anders aus.



Ulrike Hoffrichter

Ein Beispiel für die nach wie vor herrschende Schiefelage in der Geschlechterverteilung ist die Chirurgie: 80% der Medizinstudierenden sind Frauen, aber nur 18% von ihnen sind später in der Chirurgie tätig.

Einblicke in den Arbeitsalltag mit vermeintlich vertauschten Rollen gewährt das Gespräch zwischen Dr. Verena Hilgen, Hamburgs einziger Senior-Operateurin in der „Männerdomäne“ Endoprothetik, und Hannes Bergfeld, Operationstechnischer Assistent (OTA) in einem typischen „Frauenberuf“. Beide arbeiten am Zentrum für Orthopädische Chirurgie am Krankenhaus Tabea in Hamburg-Blankenese.

Hannes Bergfeld: Was hat dich hierher ins Krankenhaus Tabea geführt?

Dr. Verena Hilgen: Ich bin seit 14 Jahren als Ärztin tätig, habe im Verlauf eine Zusatzausbildung zur Antibiotikaexpertin absolviert und bin seit 2016 Oberärztin im Krankenhaus Tabea sowie Senior-Operateurin im Endoprothesen-Zentrum der Maximalversorgung und seit einem Jahr als leitende Oberärztin tätig. Darüber

hinaus absolviere ich eine dreijährige Weiterbildung zur Zusatzbezeichnung „Spezielle orthopädische Chirurgie“, die ich dieses Jahr beenden werde.

Hilgen: Und wie sieht dein Werdegang bis heute aus?

Bergfeld: Ich habe vor rund 21 Jahren meinen Zivildienst im Krankenhaus Tabea gemacht – danach wollte ich dann direkt Chirurg werden. Den Plan habe ich dann aber nach ein paar Jahren verworfen und mich für die Ausbildung zum OTA entschieden, um lieber zuarbeitende Funktionen auszuführen. Seit 2011 bin ich Leiter des OP am Krankenhaus Tabea, wo wir beide nun auch schon seit sieben Jahren zusammenarbeiten. Mein erster Gedanke damals war: „Endlich mal wieder eine Chirurgin.“

Bergfeld: Wie nimmst du unsere Zusammenarbeit und unsere Aufgaben im OP wahr?

Hilgen: Während ihr OTAs fleißig den OP-Saal vorbereitet, sind wir Operateure bei den Narkoseärzten in der Narkoseeinleitung. Die Vorbereitungen im OP-Saal sind sehr anspruchsvoll, es gibt teilweise bis zu zehn Sieben mit speziellen Instrumenten für Hüft-, Knie-, Schulter- und Sprunggelenk-Endoprothetik. Wir operieren teilweise mehrere Stunden, insbesondere in der Revisionschirurgie, wenn wir Endoprothesen wechseln. Ich operiere in der Regel mit einem Assistenzarzt zusammen oder auch mit einer Studierenden. Du bist als OTA an meiner Seite und unterstützt mich tatkräftig. Wir sind ein eingespieltes Team und kommen daher teilweise ohne Worte aus, da alles Hand in Hand geht und jeder genau weiß, was er zu tun hat. Nach Abschluss der OP wird direkt ein Röntgenbild gemacht, um das OP-Ergebnis festzuhalten. Im Anschluss begleite ich Patienten in den Aufwachraum.

Bergfeld: Für mich geht es danach mitunter auch schon weiter mit der nächsten Operation. Es ist wie ein „Ringeltanz“ kann man sagen. Ist die eine OP fertig, wird die nächste vorbereitet.

Bergfeld: Du bist eine der wenigen Senior-Operateurinnen in Deutschland – in Hamburg sogar die einzige. Hast du immer noch mit Vorurteilen zu kämpfen?

Hilgen: Ja, das ist leider nach wie vor der Fall. In den Köpfen vieler Menschen ist der Chirurg auch heute noch grundsätzlich ein Mann. Da hat noch kein flächendeckendes Umdenken stattgefunden, das gilt auch für viele männliche Ärzte. Auch in Zeitungsinterviews von Chirurgen heißt es manchmal, dass Frauen in der Chirurgie – insbesondere in der Endoprothetik – nicht in der Lage seien, auf dem gleichen Niveau wie Männer zu arbeiten.

Männliche Kollegen sagen Frauen häufig nach, ihnen fehle die körperliche Kraft für große Operationen, z. B. bei sehr schweren Patienten. Das ist ein klassisches Vorurteil, das ich aus meiner langjährigen Erfahrung nicht bestätigen kann. Dass die Chirurgie eine Männerdomäne ist, liegt vielleicht genau an solchen Klischees. Im Krankenhaus Tabea spielt dies jedoch keine Rolle, da meine Chefärzte mit mir auf Augenhöhe arbeiten und mich stets gefördert und gefordert haben.

Hilgen: Wie stehst du zu dieser Rollenverteilung?

Bergfeld: Es kommt immer auf den Charakter-Typ und nicht auf das Geschlecht an. Ich würde nicht zwischen Mann und Frau unterscheiden, sondern zwischen kompetent und nicht kompetent. Es ist grundsätzlich schade, dass es nicht mehr Chirurginnen wie dich in leitenden Positionen gibt. Wir schätzen deine Fachkompetenz als leitende Oberärztin, darin stehst du den männlichen Kollegen



Dr. Verena Hilgen und Hannes Bergfeld

Zur Person

Hannes Bergfeld (40) ist seit 2011 Leiter des OP am Krankenhaus Tabea, wo er vor rund 21 Jahren bereits seinen Zivildienst absolviert und sich danach für die Ausbildung zum Operationstechnischen Assistenten entschieden hat. Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung hat er auch bei zeitintensiven, komplizierten Eingriffen die Ruhe weg und unterstützt bei jeder Operation mit voller Konzentration, Zuverlässigkeit und ausgeglichener Art.

in nichts nach. Ich sehe bei dir die große Erfahrung aufgrund der Vielzahl an Operationen, die du bereits durchgeführt hast. Du hast ein sicheres Auftreten im OP und behältst in schwierigen Situationen die Ruhe. Und du bist sehr umgänglich am Tisch und „wirfst keine Messer“.

Zur Person

Dr. Verena Hilgen ist Fachärztin für Orthopädie und Unfallchirurgie und seit sieben Jahren am Krankenhaus Tabea im Zentrum für Orthopädische Chirurgie tätig. Sie ist Mitglied des Vereins „Die Chirurginnen“, die jungen, ambitionierten Medizinerinnen auf dem Weg in die Chirurgie ermutigen möchte und sich daher aktiv für die Vernetzung von Frauen und damit eine gegenseitige Unterstützung auf dem Weg nach oben einsetzt. Von ihren Kollegen wird sie neben ihrer teamorientierten Art und fachlichen Kompetenz auch für ihre ruhige Hand am OP-Tisch geschätzt.

Hilgen: Wie sind die Reaktionen, wenn du von deinem Beruf als Operationstechnischer Assistent erzählst?

Bergfeld: Ich werde auch gern mal „OP-Schwester“ genannt, aber damit kann ich umgehen. Das sage ich sogar selbst manchmal über mich, wenn Leute nicht wissen, was ein Operationstechnischer Assistent macht. Mit „OP-Schwester“ kann direkt jeder etwas anfangen. Unsere Auszubildenden sind zu etwa einem Drittel männlich. Allerdings warten die meisten davon – und das geschlechtsunabhängig – auf ihren Platz für ein Medizinstudium und machen die Ausbildung nur als Überbrückungsmaßnahme. Eigentlich schade, dass die gut ausgebildeten OTAs somit gar nicht auf dem Markt landen. Daran hat sich in den letzten 20 Jahren meiner Ansicht nach auch nichts geändert.

Bergfeld: Gibt es eigentlich etwas, das du weiblichen Nachwuchstalente mit auf den Weg geben willst?

Hilgen: Ich kann nur jede Medizinstudentin und jede Assistenzärztin ermuntern, auch den Weg in die Chirurgie zu suchen, welche absolut keine Männerdomäne mehr sein sollte. Mit dieser antiquierten Einstellung muss langsam aufgeräumt werden, die Chirurgie muss sich verändern. Hinzu kommt, dass sich der Einstieg ins Berufsleben sowie die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verändert hat. Die Work-Life-Balance betrifft Männer und Frauen gleichermaßen und führt dazu, dass man leitende Positionen auch an Teilzeit-Beschäftigte weitergeben muss.

Ich kann jede junge Frau dazu ermutigen, nach dem Abitur ein Praktikum im OP zu machen oder auch während des Studiums mal bewusst in eine chirurgische Abteilung zu gehen. Operieren ist in meinen Augen nicht nur körperliche Anstrengung – insbesondere in der Endoprothetik –, sondern auch eine mentale Aufgabe. Es braucht zudem Disziplin, Geschick und Entschlusskraft. Und das kann jeder und jede erlernen. Ich persönlich liebe den Operationsaal und wäre am liebsten jeden Tag dort.

Mitarbeiterführung für Leitende Ärzte

Seit Einführung der Diagnosis Related Groups (DRGs) hat sich der Beruf des Leitenden Arztes stark verändert. Ein leistungsstarkes Team zu bilden und hinter sich zu haben, ist wichtiger denn je, um den vielfältigen Anforderungen und Erwartungen gerecht werden zu können. Ein motiviertes Team, das reibungslos zusammenarbeitet, sorgt für zufriedene Patienten. Hat der Leitende Arzt ein echtes Team hinter sich, ist die Arbeitsatmosphäre positiv, die Zusammenarbeit effizient und die medizinische Versorgung der Patienten gut.

Werden die Stärken und Potentiale der Mitarbeiter erkannt und genutzt, sorgt diese Führungskompetenz zusammen mit einer wertschätzenden Feedbackkultur für die Erhaltung einer guten Arbeitsatmosphäre und damit nachweislich für eine langfristige Motivation der Mitarbeiter.

Für die Entwicklung der Abteilungen sind Kompetenzen und Methoden zur Gesprächsführung gerade in schwierigen und herausfordernden Situationen gefragt. Werkzeuge und Fähigkeiten zur Konfliktbewältigung sind unabdingbar im Führungsalltag, ebenso wie die



Das Seminar „Mitarbeiterführung für Leitende Ärzte“ findet am 17./18. Februar 2022 in München und am 27./28. April 2022 in Berlin statt.

Anwendung konstruktiver Feedback- und Zielvereinbarungsgespräche.

Auch vonseiten der Patienten hat der Druck stark zugenommen. Hohe Patientenzufriedenheit zählt durch die heutige Nutzung der sozialen Medien zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren für Arztpraxen und Kliniken. Durch Bewertungsportale wie beispielsweise Jameda oder Kununu bekommt Reputationsmonitoring eine immer höhere Bedeutung, denn Patienten orientieren sich immer stärker an dem, was das Internet an Informationen vermittelt. Führungskompetenz, Konfliktmanagement, strategische Personalplanung – das sind die Themen, die

heutzutage eine entscheidende Rolle für den Erfolg von Arztpraxen und Kliniken spielen.

Das Seminar „Mitarbeiterführung für Leitende Ärzte“ am 17./18. Februar 2022 in München und am 27./28. April 2022 in Berlin vermittelt dafür vielschichtig und praxisnah neue Sicht- und Denkweisen für Leitende Ärzte. Die Methoden wirksamer Führung werden dabei praxisnah und interaktiv vermittelt und es gibt die Möglichkeit, diese aktiv zu trainieren. Behandelte Themenschwerpunkte sind u.a. Methoden wirksamer Führung, Konfliktmanagement und das Führen von Mitarbeitergesprächen.

Termin:

Seminar „Mitarbeiterführung für Leitende Ärzte“
17./18. Februar 2022 in München und am 27./28. April 2022 in Berlin
www.management-forum.de/aerzte

Change Management in Gesundheitsunternehmen

Veränderungen erfolgreich und nachhaltig umzusetzen, ist eine Kunst, zu der die Verantwortlichen spezielle Kompetenzen und Kenntnisse benötigen. Insbesondere im Krankenhausumfeld gibt es im Rahmen von Veränderungen Besonderheiten und spezielle Bedürfnisse, die berücksichtigt werden sollten. Die Herausgeber Claudia Schmidt (Autorin), Martina Oldhafer,

Elisabeth Beil, Felix Nolte und Stephan Schneider vereinen in dieser Publikation die aktuellen Sichtweisen von Branchen- und Change-Experten sowie der aktuellen wissenschaftlichen Forschung zum Thema Change. Es werden neuwissenschaftliche Erkenntnisse der Informationsverarbeitung im Gehirn vorgestellt sowie wichtige Erfolgsfaktoren und Best-Practices erfahrener

Kliniker und Führungskräfte aus diversen Bereichen der Gesundheitswirtschaft. Die wesentlichen Inhalte des Buches werden am Ende in einer Fabel zusammengefasst. „Change-Management im Gesundheitswesen: Die geheime Macht der Emotionen in Veränderungsprozessen“, Hrsg. Springer Gabler, 200 Seiten, Softcover, ISBN: 978-3-658-23971-5, 37,99 €

Müller & Mooseder Unternehmensberatung ist spezialisiert auf die Bereiche Arbeitszeitmanagement, klinische Prozess- und Betriebsorganisation, sowie Organisationsentwicklung und Teamberatung in Krankenhäusern. In diesen Bereichen bieten wir unseren Kunden 25 Jahre Projekterfahrung.

Unternehmensberater (m/w/d) für den Bereich Krankenhäuser

Ihre fachliche Qualifikation

- Eine medizinische oder pflegerische Grundausbildung und Erfahrungen mit der Arbeit in Krankenhäusern.
- Ein absolviertes Studium (z.B. Betriebswirtschaft, Management, Psychologie), das Ihnen eine gute Grundlage für die Tätigkeit in unseren Beratungsfeldern gibt.
- Nach Ihrem Studium mindestens 1 Jahr aktive Projektarbeit in einem unserer Beratungsfelder.
- Gute Kenntnisse in Word, Outlook und PowerPoint, sowie fortgeschrittene Kenntnisse in Excel.
- Erfahrung in der Moderation von Workshops und/oder Seminaren.

Was wir uns von Ihnen als Person wünschen

Wir sind (noch) ein kleines Team. Umso wichtiger ist uns, dass wir persönlich vertrauensvoll und auf Basis einer gemeinsamen Wertorientierung zusammenarbeiten können, bei der Fairness eine tragende Rolle spielt. „Arbeitszeit ist Lebenszeit“. Dieses Motto gilt auch für uns. Beratung ist zuweilen sehr herausfordernd, zugleich aber auch sehr spannend und macht – mit dem richtigen Team – auch eine Menge Spaß.

Wenn Sie diese Zeilen lesen und sich darin wiederfinden, dann können wir gut zusammenarbeiten.

Was Sie von uns erwarten dürfen

Sie gestalten von Anfang an mit, bringen Ihre Ideen ein und sind wichtig für uns.

Wir reisen viel, aber wir achten darauf, dass das private Leben nicht zu kurz kommt. Im Durchschnitt kommen wir (bei Vollzeit-Beschäftigung) auf 2-3 externe Tage pro Woche, den Rest brauchen wir für eine gute Vor- und Nachbereitung. Wir bieten auch die Möglichkeit einer Teilzeitbeschäftigung an (mindestens 60%).

Mobile Arbeit ist möglich, wobei wir uns auch regelmäßig im Büro treffen, um als Team arbeiten zu können.

Wir setzen auch bei der Gehaltsfindung auf Transparenz und Fairness.

Wir freuen uns darauf, Sie kennen zu lernen.

Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an info@win-win-work.de

Bei Fragen steht Ihnen Herr Gottfried Müller als Ansprechpartner zur Verfügung (Tel.: 0152 / 56 56 56 10)

Mehr Informationen über uns finden Sie auf: www.personal-im-krankenhaus.de

Müller & Mooseder Unternehmensberatung, Schleißheimer Str.87 a, 85221 Dachau



Notfallversorgung funktioniert nur mit Kooperation

Die Reform der ambulanten Notfallversorgung muss für die künftige Koalition eines der ersten wichtigen Handlungsfelder sein. Grundlage der Reform muss sein, dass die Notfallversorgung nur in enger, gleichberechtigter Kooperation zwischen Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten gelingen kann. „Wir benötigen Kooperationen, die sich an regionalen Bedürfnissen und Möglichkeiten ausrichten. Im Vorfeld einer Reform benötigen wir aber auch eine ehrliche Analyse des Status quo“, erklärte Dr. Gerald Gaß, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG).

Deshalb hat das Deutsche Krankenhausinstitut (DKI) das Leistungsgeschehen umfangreich analysiert. Untersucht wurde, wie die Versorgung organisiert ist, aber auch, wie sich Öffnungszeiten der Arztpraxen auf die Verteilung von Notfällen auswirken. Es ging grundsätzlich darum, die Situation der ambulanten Notfallversorgung empirisch aufzuarbeiten. Zudem hat das DKI die Versorgung in strukturschwachen Gebieten und vor allem die Stadt-Land-Unterschiede untersucht. „Wir erkennen eindeutig, dass alleine die Vertragsärzte im Rahmen des ambulanten

Notdienstes die flächendeckende Notfallversorgung nicht sicherstellen können. Die Krankenhäuser versorgen seit Jahren mehr als die Hälfte der ambulanten Notfälle. So entfielen im Jahr 2018 von den 19,7 Mio. Notfällen 10,4 Mio. (53%) auf die Notaufnahmen der Krankenhäuser und 9,3 Mio. (47%) auf den vertragsärztlichen Bereitschaftsdienst. Dieser Anteil der ambulanten Notfälle in den Notaufnahmen der Krankenhäuser ist seit 2013 konstant“, sagte Gaß.

Gleichzeitig verdeutlicht das Gutachten aber auch, dass stationärer und ambulanter Bereich in vielen Regionen erfolgreich kooperieren. Probleme ergeben sich meist dort, wo rechtliche Rahmenbedingungen die Kooperation und das verstärkte Engagement von Krankenhäusern unterbinden. „Wir brauchen eine Reform, die an diesen rechtlichen Sollbruchstellen ansetzt und vorhandene Kooperation stärkt. Wir werden nur gemeinsam die Patienten flächendeckend und rund um die Uhr in gewohnter hoher Qualität im Notfall versorgen können“, so der DKG-Vorstandsvorsitzende.

Die Präferenzen der Patienten für eine multidisziplinäre Behandlung in dringlichen Fällen an einem Ort, der garantiert

für die Behandlung zur Verfügung steht, sind wissenschaftlich unumstritten, werden aber teilweise sowohl politisch als auch wissenschaftlich als Fehlinanspruchnahme ausgelegt.

„Die Krankenhäuser belastet die ambulante Notfallbehandlung in den Notaufnahmen nicht nur personell und organisatorisch. Es sind vor allem ökonomische Probleme, vor denen die Kliniken stehen. Eine weiterhin auf dem Einheitlichen Bewertungsmaßstab basierende Kalkulation kann die Refinanzierung der Kosten von Bereitschaftsdienstpraxen bzw. Notaufnahmen der Krankenhäuser nicht sichern, ist diese doch auf die vertragsärztlichen Praxen ausgerichtet. Auch hier muss die Reform ansetzen“, so Gaß.

| www.dkg-ev.de |

Das gesamte Gutachten findet sich unter:



Der Personalmangel muss ins Zentrum der Politik



Heiner Scheffold Foto: BWKG

„Eine neue Bundesregierung muss sich sehr intensiv mit der Situation und Zukunft der Gesundheitseinrichtungen befassen. Wir erwarten von den Verhandlern, dass sie die zentralen Punkte in die anstehenden Koalitionsverhandlungen einbringen und dabei vor allem die baden-württembergische Perspektive im Blick haben“, fordert Heiner Scheffold, der Vorstandsvorsitzende der Baden-Württembergischen Krankenhausgesellschaft (BWKG). Mit Blick auf die anstehenden Koalitionsverhandlungen habe die BWKG die zentralen Forderungen der baden-württembergischen Gesundheitseinrichtungen zusammengefasst und den potentiellen Verhandlungspartnern übermittelt.

„Die neue Bundesregierung muss für einen sicheren und verlässlichen Rahmen für die Gesundheitseinrichtungen im Land sorgen. Zentral für die Krankenhäuser, Reha-Kliniken und Pflege-Einrichtungen ist, dass die neue Bundesregierung den Personalmangel ins Zentrum ihrer Politik stellt und hier Lösungen findet“, so Scheffold weiter. Auch die nachhaltige Finanzierung der Digitalisierung und der Abbau der Bürokratie seien Themen, die

alle Gesundheitseinrichtungen gleichermaßen betreffen. Aus Sicht der Krankenhäuser ist es überfällig, dass die Finanzierung der überdurchschnittlich hohen Personal- und Sachkosten im Land endlich in der Krankenhausfinanzierung berücksichtigt wird. Außerdem müsse es den Krankenhäusern ermöglicht werden, mehr ambulante

Leistungen anzubieten. Nur so sei es möglich, die Versorgung der Menschen in den kommenden Jahren sicherzustellen. Der BWKG-Vorstandsvorsitzende fordert, dass „der ‚kalte Strukturwandel‘ über eine unzureichende Finanzierung gestoppt und die künftige Krankenhausstruktur in einem abgestimmten, definierten und demokratisch legitimierten Prozess entschieden werden müsse.“

„Die medizinische Rehabilitation muss endlich die Aufmerksamkeit und Unterstützung erhalten, die sie verdient“, fordert Scheffold. Dazu müsse etwa der Zugang der Patienten zu einer Reha vereinfacht, die Pflegeversicherung an der Finanzierung beteiligt und der finanzielle Rahmen der Kliniken verbessert werden.

In der Altenpflege sei in den vergangenen Jahren viel passiert. Dennoch bestehe bei den Eigenanteilen der Pflegebedürftigen weiter Handlungsbedarf und die Bürokratiebelastung der Mitarbeiter müsse dringend auf den Prüfstand.

| www.bwkg.de |

Regierungskoalition muss Krankenhauslandschaft reformieren

Die neue Bundesregierung steht vor der großen Herausforderung, die Krankenhauslandschaft in Deutschland zukunfts- und demografiefest zu machen.



Ulrike Elsner Foto: vdek

„Der künftig zunehmende Personalmangel in der Krankenhauspflege, Überversorgung in Ballungsgebieten und drohende Unterversorgung in ländlichen Regionen sind Probleme, die von der Politik angegangen werden müssen“, sagte Ulrike Elsner, Vorstandsvorsitzende des Verbands der Ersatzkassen (vdek).

Die neue Regierungskoalition muss sicherstellen, dass Überversorgung in urbanen Regionen abgebaut und drohende Unterversorgung im ländlichen Raum ausgeglichen wird. Dazu braucht es sinnvolle Struktur Anpassungen. Die Ersatzkassen fordern einen ausgewogenen Mix aus

erhöht werden. Das heißt vor allem: Nicht jedes Krankenhaus muss jeden Eingriff durchführen können. Ziel muss ein vernünftiger Ausgleich sein zwischen einer flächendeckenden Grundversorgung und einzelnen Krankenhäusern, die Spitzenmedizin anbieten.

Die aktuelle DRG-Systematik setzt Fehlanreize für eine starke Mengenausweitung wie zum Beispiel unnötige Operationen. Darunter leiden nicht nur die Behandlungsqualität und die Patientensicherheit. Die jetzige Systematik führt auch zu einer Personalkonzentration in ohnehin überversorgten Regionen – und zu Personalmangel in unterversorgten Gebieten. Die Ersatzkassen fordern daher von der neuen Regierungskoalition, die Fallpauschalen methodisch weiterzuentwickeln.

der Bevölkerung in allen Teilen Deutschlands sicherzustellen. Durch eine bundesweite DRG-Kalkulation, die künftig die Versorgungsstufen und -regionen differenziert berücksichtigt, werden die unterschiedlichen Vorhaltekosten angemessen finanziert.

Ein Universitätsklinikum hat andere Aufgaben als ein Kreis Krankenhaus. Die Krankenhausplanung spiegelt dies bisher nur unzureichend wider. Erforderlich ist eine bundeseinheitlich geltende G-BA-Definition nach Versorgungsstufe und entsprechenden Leistungsbereichen und

gruppen. Damit muss eine jeweils einheitliche Vergütung verbunden sein.

Bund-Länder-Pakt für Krankenhausreform

Elsner appellierte an die künftigen Koalitionspartner, das Thema Länderfinanzierung anzugehen. „Die Länder müssen endlich ihrer Pflicht für die Investitionskostenfinanzierung der Krankenhäuser vollständig nachkommen“, sagte die Vorstandsvorsitzende des Verbands der Ersatzkassen. Um dies zu erreichen, seien

etwa gesetzliche Investitionsquoten und flankierende Bundesprogramme denkbar. Die Ersatzkassen fordern einen Bund-Länder-Pakt für moderne Krankenhausstrukturen. Ein übergreifendes Bekenntnis für eine umfassende Reform ist dringend nötig.

| www.vdek.com |

VDGH: Weiterentwicklung des Gesundheitswesens

Der VDGH – Verband der Diagnostica-Industrie hat seine Broschüre „Positionen zur Weiterentwicklung des Gesundheitswesens“ veröffentlicht. Mit dem kompakten Zehn-Punkte-Papier will der Verband seinen Diskussionsbeitrag für die zukunftssichere Ausgestaltung des deutschen Gesundheitssystems vertiefen.

Der Verband vertritt die Hersteller von In-vitro-Diagnostika und Life-Science-Research-Produkten. Die eng verwandten Branchen entwickelten sich aus ihrer Rolle als „hidden champions“ in kurzer Zeit zu systemrelevanten Säulen der Pandemiebewältigung.

„Die Corona-Pandemie beleuchtete schlaglichtartig, dass unsere Industrie mit der schnellen Entwicklung und Produktion qualitativ hochwertiger Tests einen überragenden Wertbeitrag leistet. Das gilt nicht nur für den Nachweis des Coronavirus SARS-CoV-2, sondern täglich für fast jede medizinische Fragestellung im niedergelassenen und klinischen Bereich“, sagt VDGH-Vorstandsvorsitzender Ulrich Schmid. Kaum bekannt ist: Mehr als 90% der Hersteller von Labortests und -geräten sind kleine und mittelständische



Ulrich Schmid Foto: Henning Schacht

abgerufen. Auch ein umfassender Infektionsschutz ist eine Daueraufgabe, bei der Labordiagnostik einen beträchtlichen Nutzen hat. Die aktuelle Pandemie darf nicht überdecken, dass die Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen zentrale Bedeutung hat und dass in Deutschland mehr Menschen an einer Sepsis sterben als an COVID-19.

Der Verband fordert, dass Laborinnovationen schneller in die gesetzliche Regelversorgung aufgenommen werden sowie mehr Transparenz über die Beratungs- und Entscheidungsprozesse hergestellt wird. Hier sollten der Industrie wie auch Wissenschaftlern und Patientenorganisationen stärkere Mitwirkungsmöglichkeiten eingeräumt werden. Zugleich ist die Vergütung so zu gestalten, dass Labordiagnostik als ärztliche Leistung flächendeckend erhalten bleibt. Diagnostik und Therapie sind gleichberechtigte Eckpfeiler der Medizin.

Digitalisierung ist ebenfalls ein wichtiges Thema für die IVD-Industrie. Für chronisch Kranke können digitale Gesundheitsanwendungen Behandlungsabläufe optimieren und Erleichterungen im Alltag schaffen, z.B. für Menschen mit Diabetes: „Auch hier müssen Diagnostika als eigenständige Gruppe berücksichtigt werden“, fordert Schmid.

Die Corona-Pandemie hat Deutschland an seine Leistungsgrenzen gebracht und zugleich gezeigt, dass sich Rahmenbedingungen anpassen lassen, wenn es die Situation erfordert. „Das Gesundheitssystem ist ein lernendes System und wir hoffen, dass sich dies in Zukunft auf weiteren Gebieten bewährt“, so Schmid.

Unternehmen mit einer hohen Forschungsintensität. Labordiagnostik ist die Grundlage für mehr als zwei Drittel aller ärztlichen Diagnosen und Therapieentscheidungen. Bei der Früherkennung von Krankheiten ist das Potential der Labordiagnostik groß, wird aber in unserem kurativ ausgerichteten Gesundheitssystem nicht ausreichend

M&K Newsletter

Jetzt registrieren!

www.management-krankenhaus.de/user/register

| www.vdgh.de |

Jubiläumsausgabe

40 Jahre

Management & Krankenhaus

MK kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

Termine

Erscheinungstag: 09.02.2022

Anzeigenschluss: 14.01.2022

Redaktionsschluss: 10.12.2021

Ihre Mediaberatung

Manfred Böhrer	+49 6201 606 705	mboehler@wiley.com
Mehtap Yildiz	+49 6201 606 225	myildiz@wiley.com
Miryam Reubold	+49 6201/606 127	mirreubold@wiley.com
Dr. Michael Leising	+49 3603 8942800	leising@leising-marketing.de

Management & Krankenhaus

Neue Röntgentechnik zeigt Gefäßschäden in intakter COVID-19-Lunge

Ein Forschungsteam bestätigt die Veränderung der Blutgefäße durch eine Infektion mit SARS-CoV-2.

Stefan Zorn, Medizinische Hochschule Hannover

Dringt das Coronavirus SARS-Cov-2 in die Lunge ein, richtet es massive Gewebeschäden an. Eine charakteristische Folge der Infektion ist u.a. die Verstopfung der Lungengefäße wegen einer lokal überschießenden Blutgerinnung.

Jetzt konnte ein internationales Forschungsteam um Prof. Dr. Danny Jonigk und Christopher Werlein vom Institut für Pathologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) sowie Priv.-Doz. Dr. Max Ackermann der Universitätsmedizin Mainz erstmals mittels einer hochinnovativen Röntgentechnik zerstörungsfrei nachweisen, dass es bei schwerem COVID-19-Verlauf zu einem massiven Umbau der feinsten Blutgefäße kommt, indem sich normalerweise getrennte Blutsysteme ungewöhnlich häufig miteinander verbinden.

Dafür untersuchten die Forschenden die Lunge eines COVID-19-Opfers in Kooperation mit dem Europäischen Synchrotron ESRF (European Synchrotron Research Facility), dem weltweit drittgrößten Teilchenbeschleuniger im französischen Grenoble.

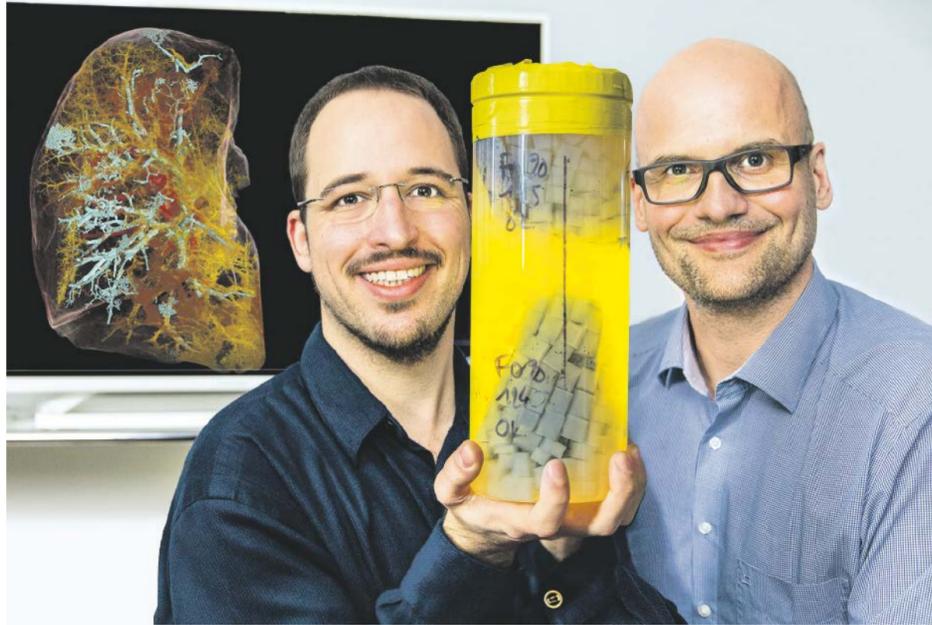
Dank neuester Technologie konnte mit hochauflösenden Röntgenstrahlen erstmals ein dreidimensionales Bild des kompletten Organs erzeugt werden. Aus der Arbeit sind gleich zwei Veröffentlichungen hervorgegangen: Das technische Verfahren ist in Nature Methods publiziert, die klinische Anwendung im American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.

HiP-CT zeigt ein ganzes Organ dreidimensional

Die neue Röntgentechnik funktioniert ähnlich wie eine Computertomografie (CT) im Krankenhaus. Allerdings ist die Auflösung um das Hundertfache höher. „Im CT-Scan können wir Blutgefäße im Millimeterbereich darstellen“, erklärt Prof. Jonigk.

Die neue Technologie namens Hierarchische Phasen-Kontrast-Tomografie (HiP-CT) ist in der Lage, feinste Gefäße mit einem Durchmesser von fünf Mikrometern abzubilden. Die HiP-CT macht es möglich, in die Tiefe der Lunge vorzustoßen und selbst kleinste Strukturen bis hin zu einzelnen Zellen darzustellen.

„Diese Auflösung war bislang nur mit einem Mikroskop möglich, allerdings nur zweidimensional und für kleine Gewebeprobe“, sagt der Lungenspezialist. HiP-CT kann deutlich mehr. Mit der neuen Technik ist es erstmals möglich, ein ganzes Organ dreidimensional und stark vergrößert abzubilden, ohne es zu beschädigen. „Dadurch konnten wir Strukturen



Prof. Dr. Danny Jonigk (r.) und Christopher Werlein mit dem linken Oberlappen eines COVID-19-Verstorbenen in einem für die Messung im HiP-CT geeigneten Spezialbehälter

Foto: Karin Kaiser / MHH

untersuchen, die im Grenzbereich der Auflösung liegen, und einen Überblick über die Veränderungen im gesamten Lungengewebe gewinnen“, betont der Pathologe.

Die Wissenschaftler entdecken auf diese Weise, dass bei COVID-19 offenbar schliefen.

COVID-19 führt zu Kurzschlüssen in Lungenblutgefäßen

In der Lunge existieren zwei getrennte Blutsysteme – eines gehört zum Lungenkreislauf und ist für die Sauerstoffversorgung des gesamten Körpers zuständig, das

andere versorgt das Lungengewebe selbst mit dem lebensnotwendigen Gas. In einer gesunden Lunge gibt es mitunter einige wenige Verbindungen zwischen kleinen Gefäßen der beiden Systeme. In der geschädigten COVID-19-Lunge bildeten die beiden Blutsysteme dagegen in vielen

Bereichen zahlreiche solcher Vernetzungen. „Diese große Anzahl irreversibler Shunts wirken wie ein weit geöffnetes Schleusentor und sorgen dafür, dass die Sauerstoffversorgung im gesamten Körper nicht mehr funktioniert“, erklärt Prof. Jonigk.

Als Ursache vermutet er eine Fehlregulierung der Lunge selbst, die so versucht, in einer Art Kurzschlussreaktion den Sauerstoffmangel durch die SARS-CoV-2-Infektion kurzfristig auszugleichen.

Die brillante, hochauflösende Technologie werde die medizinische Bildgebung und das Verständnis über den Aufbau unseres Körpers revolutionieren, meint Prof. Jonigk. „Jetzt haben wir die Möglichkeit, winzige Strukturen dreidimensional in ihrem richtigen räumlichen Zusammenhang in großem Maßstab darzustellen“, erklärt er.

Das Forschungsteam hat schon begonnen, einen weiter gehenden Organatlas zu erstellen. Neben der COVID-19-geschädigten Lunge enthält er bereits Bilder mehrerer gesunder menschlicher Organe wie Gehirn, Lunge, Herz, Nieren und Milz aus Körperspenden Verstorbener. Außerdem werde die HiP-CT-Röntgentechnik neue Erkenntnisse über zahlreiche Krankheiten bis hin zu Krebs und Alzheimer liefern, ist der Pathologe überzeugt.

| www.mhh.de |

Neue Röntgentechnologie im Patienteneinsatz

Forschende der Technischen Universität München haben ein neues Röntgenverfahren für die Lungendiagnostik erstmalig erfolgreich bei Patienten eingesetzt.



Dunkelfeld-Röntgengerät im Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München

Foto: Andreas Heddergott / TUM

Dunkelfeld-Röntgen macht frühe Veränderungen in der Alveolarstruktur infolge der Lungenkrankheit COPD sichtbar, benötigt dafür jedoch nur ein Fünftel der in der Computertomografie üblichen Strahlendosis. Dies erlaubt eine breite medizinische Anwendung in der Früherkennung und dem Therapieverlauf von Lungenerkrankungen. Millionenfach führen schwere Erkrankungen des Atmungssystems zu stark eingeschränkter Lebensqualität. Jedes Jahr sterben allein in Deutschland mehr als 100.000 Menschen an schweren Lungenerkrankungen. Typisch für eine lebensgefährliche chronisch obstruktive Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) sind teilweise zerstörte Lungenbläschen und eine Aufblähung der Lunge (Emphysem).

In normalen Röntgenaufnahmen sind die feinen Unterschiede im Gewebe jedoch kaum sichtbar. Detaillierte diagnostische Informationen liefern erst fortschrittliche medizinische Bildgebungstechnologien, bei denen im Computer viele Einzelbilder zusammengesetzt werden. Eine schnelle und kostengünstige Option mit geringer

Strahlenbelastung für Früherkennung und Nachuntersuchungen fehlt bisher. Diese Lücke könnte ein an der TU München entwickeltes Verfahren schließen: das Dunkelfeld-Röntgen. In der aktuellen Ausgabe von „Lancet Digital Health“ präsentiert ein Forschungsteam, angeführt von Franz Pfeiffer, Prof. für biomedizinische Physik und Direktor des Munich Institute of Biomedical Engineering der TUM,

erklärt Pfeiffer. „Dadurch lassen sich in einem Dunkelfeldbild der Lunge Bereiche mit intakten, also luftgefüllten, Lungenbläschen klar von Regionen unterscheiden, in denen weniger intakte Lungenbläschen vorhanden sind.“ Eine Untersuchung mit der Dunkelfeld-Röntgen-Technik ist außerdem mit einer deutlich geringeren Strahlendosis verbunden als die heute verwendete Computertomografie. Denn sie erfordert nur eine einzelne Aufnahme pro Patientin oder Patient, während für die Computertomografie zahlreiche Einzelaufnahmen aus verschiedenen Richtungen erstellt werden müssen. „Wir rechnen mit einer um den Faktor fünfzig reduzierten Strahlenbelastung“, sagt Franz Pfeiffer. Darüber hinaus haben die ersten klinischen Ergebnisse bestätigt, dass das Dunkelfeld-Röntgen zusätzliche bildliche Informationen über die zugrunde liegende Mikrostruktur der Lunge liefert. „Angesichts des engen Zusammenhangs zwischen der Alveolarstruktur und dem funktionellen Zustand der Lunge ist diese Fähigkeit für die Lungenheilkunde von großer Bedeutung“, erklärt Dr. Alexander Fingerle, Oberarzt des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Klinikum rechts der Isar der TUM. „In Zukunft könnte das Dunkelfeld-Röntgen so zu einer besseren Früherkennung von COPD und anderen Lungenerkrankungen beitragen.“

Zukünftig bessere Röntgengeräte für die Früherkennung

Franz Pfeiffer hofft, mit diesen ersten klinischen Ergebnissen an Patienten die Durchführung weiterer klinischer Studien und die Entwicklung marktfähigerer Geräte zu beschleunigen, die die Dunkelfeld-Methode nutzen. „Mit der Dunkelfeld-Röntgen-Technologie haben wir aktuell eine Chance, die Früherkennung von Lungenerkrankungen deutlich zu verbessern und gleichzeitig auch breiter als bisher einzusetzen“, betont Pfeiffer. Da die Dunkelfeld-Bildgebung nicht auf COPD beschränkt ist, sind auch weitere translationale Studien zu anderen Lungenerkrankungen wie Fibrose, Pneumothorax, Lungenkrebs und Lungenentzündung, einschließlich COVID-19, von großem Interesse.

| www.tum.de |

COVID-19 Todesfälle meist mit Sepsis verbunden

Die Erkrankung Sepsis kann lebensbedrohlich sein. Rund 150.000 Menschen erkranken jedes Jahr an einer Sepsis, 70.000 Menschen sterben daran.

Isabel Merchan Casado, Deutsche Röntgengesellschaft, Berlin

Damit ist diese Erkrankung hierzulande die dritthäufigste Todesursache nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs. Auch für ein COVID-19 schwer erkrankte Patienten ist Sepsis eine große Gefahr. Studien zeigen, dass Patienten, die schwer an COVID-19 erkranken, stark gefährdet sind, eine Sepsis mit massiven Entzündungen im Körper zu entwickeln. „Rund 25% der COVID-19 Patienten, die im Krankenhaus behandelt werden müssen, erleiden einen septischen Schock“, erklärt Prof. Dr. Sebastian Ley, Chefarzt am Artemed Klinikum München Süd sowie am Internistischen Klinikum München Süd und Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Thoraxdiagnostik in der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG). „Die Todesfälle durch COVID-19 sind meist mit einer Sepsis verbunden.“

Prof. Ley ist Mitautor von Empfehlungen für Ärzte zur „Thoraxbildgebung und strukturierten CT-Befundung bei COVID-19-Patienten“ der DRG. Ärzte können diese Empfehlungen auch bei der medizinischen Betreuung von Patienten anwenden, die



Prof. Dr. Sebastian Ley

an COVID-19 erkrankt sind und an einer Sepsis leiden. Denn die Empfehlungen beschreiben zahlreiche Wege, um mithilfe der Computertomografie zum Beispiel weitere Erkrankungen neben COVID-19 zu diagnostizieren und die Gesamtkrankheitslast von Patienten zu erkennen.

„Menschen haben verschiedene Möglichkeiten, um sich gegen Infektionen zu wehren“, erklärt Prof. Sebastian Ley. „Dabei kontrolliert der Körper diese Reaktionen und passt sie normalerweise dem Infektionsgeschehen an. Bei einer Sepsis kommt es aber zu einer Art Überreaktion, die sich nicht nur gegen den Erreger wendet, sondern dem Körper insgesamt schadet und bei den Betroffenen zahlreiche Entzündungen zur Folge hat.“ In dieser Situation können Erreger in die Blutbahnen betroffener Patienten gelangen, es

kann zu Ödemen, Blutgerinnseln und schließlich einem Multiorganversagen kommen. Bislang gibt es gegen Sepsis keine spezifischen Therapien. Medizinische Versuche, die zahlreichen Entzündungen im Körper Betroffener zu bekämpfen, etwa durch Zytokinantagonisten, sind bislang gescheitert. „Der einzige spezifische Ansatzpunkt ist die Bekämpfung der ursächlichen Infektion“, betont Prof. Ley. „Diese muss erkannt werden, bevor sie spezifisch therapiert werden kann, und hier kommen radiologische Verfahren zum Einsatz.“ Vor allem die Computertomografie wird als Methode zur Diagnostik und zum Monitoring betroffener Patienten eingesetzt, die Sonografie häufig für die Diagnose von Entzündungen an den Nieren und am Herzen. Zur Infektionsbekämpfung gehört auch etwa eine Therapie mit Antibiotika, doch wie der Körper darauf anspricht, ist nicht immer vorhersehbar.

Da eine Sepsis so schwer therapierbar ist, sollten sich Menschen nach Möglichkeit davor schützen, überhaupt daran zu erkranken. Daher unterstreicht Prof. Ley: „Der Prävention von Infektionen kommt eine sehr große Bedeutung zu. Man kann sich generell schützen, indem man sich vor einer Infektion schützt.“ Zu den Schutzmaßnahmen zählen generelle Hygiene, ein sorgfältiger Umgang mit Wunden und entzündeten Insektenstichen. Gleichzeitig sollten chronische Erkrankungen wie Diabetes mellitus behandelt sein. „Um Infektionen bereits in der Frühphase durch den Körper gezielt bekämpfen zu können, sind Impfungen ein essenzieller Bestandteil der Prävention“, betont Prof. Ley.

| www.drg.de |

Wahrscheinlichkeit von Krebs durch Strahlung

Mit einer neuen Software lässt sich künftig berechnen, wie wahrscheinlich es ist, dass eine Krebserkrankung durch ionisierende Strahlung ausgelöst wurde. Das Programm mit dem Namen ProZES wurde im Auftrag des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) entwickelt und kann künftig Gutachter in Anerkennungsverfahren für Berufskrankheiten unterstützen. Lungenkrebs und andere Krebserkrankungen können bei bestimmten Berufsgruppen durch Strahlung verursachte Berufskrankheiten sein – z.B. bei medizinischem Personal oder bei ehemaligen Beschäftigten aus dem Uranbergbau. Ob eine Krankheit im Einzelfall

tatsächlich durch eine beruflich bedingte Strahlenbelastung ausgelöst wurde, lässt sich jedoch nicht eindeutig bestimmen. Daher spielt die Zusammenhangswahrscheinlichkeit in diesem Kontext eine wichtige Rolle. Mit der Software ProZES stellt das BfS ein neues Hilfsmittel zur Verfügung: Liegen für eine an Krebs erkrankte Person ausreichend detaillierte Angaben zur Erkrankung sowie zur Art und Höhe der Strahlendosis vor, kann das Programm nicht nur die Zusammenhangswahrscheinlichkeit berechnen, sondern auch Angaben darüber machen, wie verlässlich diese Berechnung ist. ProZES entwickelt die bisher

verfügbaren Mittel zur Berechnung der Zusammenhangswahrscheinlichkeit weiter, indem es aktuelle Modelle zum Strahlenrisiko einsetzt und spezifisch auf die demografische Situation in Deutschland sowie auf die allgemeine Krebshäufigkeit in der deutschen Bevölkerung angepasst ist. Der Veröffentlichung ging eine mehrjährige Testphase voraus. Hierbei wurde das Programm insbesondere von externen Experten und Gutachtern ausführlich überprüft.

| www.bfs.de |

Die Zukunft ist jetzt: Vom Wert der Echtzeitdaten

Nicht umsonst wird das Internet of Things als Nervensystem der Digitalisierung bezeichnet. Die Schlüsseltechnologie verwandelt Informationen unmittelbar in operatives Wissen.

Daten sind das neue Gold. So überstrapaziert die Metapher vom digitalen El Dorado auch sein mag: Krankenhäuser müssen wirtschaftlich handeln und brauchen Technologien, die ihnen helfen, ihre verborgenen Schätze zu heben.

Aber welche Lösungen versprechen den größten Nutzen? Eine 2019 durchgeführte Studie hat den Einfluss des Internet of Things (IoT) sowie von Big Data und Mobile Health auf die Wertschöpfung in Kliniken untersucht. Am besten schnitt das IoT ab. 65% der Befragten sahen Einsatzmöglichkeiten der drahtlosen Kommunikation im klinischen Kontext. Die Pandemie dürfte die Akzeptanz weiter erhöht haben, da sie nicht nur als Digitalisierungsturbo, sondern auch als Motor für mehr Agilität wirkt.

Dinge vernetzen, Wissen gewinnen

Mit dem Ausbruch von COVID-19 hieß es plötzlich „auf Sicht fahren“. Der Blick in den Rückspiegel? Zwecklos, sahen sich

die Krankenhäuser doch mit einer noch nie dagewesenen Herausforderung konfrontiert, auf die historische Daten keine Antwort gaben. Vielmehr war eine geringe Latenz für schnelle Entscheidungen im Hier und Jetzt gefragt.

Echtzeitdaten aus dem IoT bringen aber auch jenseits der Krise Vorteile: Ganz im Zeichen der umfassenden Vernetzung fließen Informationen aus unterschiedlichen IT-Systemen zusammen. Alle Beteiligten haben Zugang zu einem Single Point of Truth, der maximale Transparenz schafft. Darüber hinaus können Prozesse digital abgebildet und direkt mit relevanten Leistungskennzahlen verknüpft werden. Gründe genug für Philips, gemeinsam mit dem OLVG Stadtkrankenhaus in Amsterdam, Niederlande, eine Echtzeit-IoT-Plattform für solche Anwendungsfälle zu entwickeln.



Mobiler Ultraschall

Foto: Philips

- Zeit, die den Patienten zugutekommt. Via PC, Tablet oder Smartphone lassen sich die mit Sensoren versehenen Geräte aber nicht nur lokalisieren und reservieren. Die Dashboards zeigen auch ihren Status an. Über eine Geofencing-Funktion können automatisch Benachrichtigungen versandt oder Arbeitsaufträge in anderen Systemen generiert werden, sobald ein Asset die Grenzen überschreitet, innerhalb derer es sich bewegen darf, oder der Bestand in einem bestimmten Bereich, etwa einem Lager, eine Mindestmenge unterschreitet.

Mit smarten Investitionsentscheidungen Kosten sparen

Hardware und Software sind allerdings nur die halbe Miete. Sie entfalten ihr volles Potential erst in Kombination mit dem Design geeigneter Prozesse und Change Management. Deshalb können Krankenhäuser bei Bedarf zusätzlich herstellereutrale Beratung durch Philips Healthcare Transformation Services (HTS) in Anspruch nehmen. „Digitalisierung im Sinne einer echten Transformation muss sich an der Strategie und Kultur ausrichten. Wir lassen unsere Kunden mit dieser komplexen Aufgabe nicht allein. Unser Team von Fachleuten begleitet Krankenhäuser vor Ort bei jedem Schritt der Digitalisierung“, erklärt Heiler. So kann das Management z.B. gemeinsam mit dem HTS-Team tief in die Analyse der Echtzeit-Standortdaten eintauchen, um auf Grundlage der Ergebnisse smarte Investitionsentscheidungen zu treffen. Im OLVG beläuft sich das Einsparpotential im Bereich der mobilen Geräte auf rund 1 Mio. €.

| www.philips.de/performanceflow |



Ortung von mobilen Geräten, Betten sowie Patienten mithilfe unterschiedlicher RTLS-Technologien Grafik: Philips

Von der Sendungsverfolgung inspiriert

Alles begann mit der Idee, das aus dem Postsektor bekannte Prinzip der Sendungsverfolgung über Track & Trace auf mobile Geräte wie z.B. Ultraschallsysteme, Perfusoren, Rollstühle, Blutdruckmess- und EKG-Geräte zu übertragen. Job Guttinger MSc MBA, den damaligen Medizinphysiker und Leiter der Medizintechnik am OLVG, trieb die Frage um, ob das ohnehin schon gut ausgestattete Haus womöglich immer wieder neues Equipment kaufte, das es gar nicht brauchte. Eine Gesamtübersicht über Anzahl, Standort und Nutzung aller mobilen Geräte musste her. Als Ergebnis der gemeinsamen Forschungsarbeit mit Philips ist PerformanceFlow

entstanden. „Krankenhäuser haben weder Zeit noch Geld zu verschenken. Mit PerformanceFlow bieten wir eine Echtzeit-Lösung, die unmittelbare Einblicke in den Status quo gibt und dadurch adaptive Prozesse und agile Entscheidungen unterstützt“, so Dr. Patrick Heiler, Principal Consultant Healthcare Transformation Services, Philips GmbH Market DACH. Die offene und skalierbare Plattform führt Echtzeit-Standortdaten aus einem Real-time Location System (RTLS) mit Daten von smarten Medizingeräten und anderen Systemen der IT-Infrastruktur des Krankenhauses zusammen. Intuitive, anwenderspezifisch konfigurierbare Dashboards visualisieren genau die Ergebnisse, die unterschiedliche Nutzergruppen wie Ärzteschaft, Pflege oder die Medizintechnik für die

Beantwortung ihrer Fragestellungen benötigen.

Mehr Zeit für die Patientenversorgung

In Sachen RTLS verfolgt Philips einen agnostischen Ansatz. Das heißt, für die Positionsbestimmung können je nach den örtlichen Gegebenheiten – auch simultan – das bestehende WLAN-Netzwerk, Bluetooth-Low-Energy (BLE), RFID- oder Infrarot-Technologien genutzt werden. Ähnlich wie bei Google Maps markiert das System auf dem Gebäudegrundriss, wo sich das Equipment gerade befindet. Das OLVG konnte die Zeit für die Suche nach mobilen Geräten auf diese Weise im gesamten Haus um 20% reduzieren

Mukoviszidose erfassen

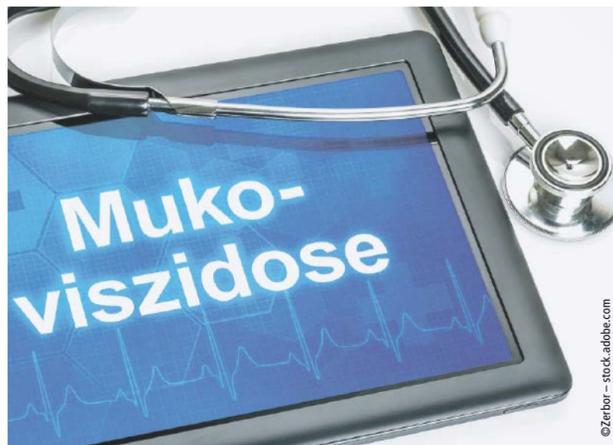
Die Magnetresonanztomografie (MRT) ist geeignet, um das Fortschreiten der Mukoviszidose bei Vorschulkindern & die Vorteile des Neugeborenen Screenings zu erkennen.

durch das Neugeborenen Screening oder aufgrund der Mukoviszidose-typischen klinischen Symptome erkannt worden war. Mukoviszidose ist eine angeborene Multiorganerkrankung, bei der durch eine Salztransportstörung zähes Sekret entsteht, das nach und nach die Funktion vieler Organe beeinträchtigt. Verantwortlich für die Erkrankung sind Defekte in einem Gen, das die Bauanleitung für den CFTR-Chloridkanal enthält. Die Erkrankung kann nicht geheilt werden. Behandelt

vorliegt. Zunächst wird das Blut der Babys analysiert. Sind bestimmte Werte auffällig, erfolgt ein Schweißtest, mit dem die Diagnose abgesichert wird. Um abzuschätzen, ob die Lunge schon betroffen ist, können die Ärzte Lungenfunktionstests oder bildgebende Verfahren wie das Röntgen der Lunge, die Magnetresonanztomografie oder die Computertomografie (CT) einsetzen. MRT und CT haben eine bessere räumliche Auflösung als das Röntgen und lassen daher mehr Details erkennen. Das MRT bietet gegenüber der CT den Vorteil, dass es strahlungsfrei ist. Welches Verfahren verwendet wird, ist jedoch klinikabhängig, da es dafür bisher keine einheitlichen Leitlinien gibt.

Am Universitätsklinikum Heidelberg, an dem die Studie unter Leitung von Stahl und Prof. Marcus Mall durchgeführt wurde, wird das MRT seit 2008 bei Neugeborenen und Kleinkindern eingesetzt, um zu erkennen, ob und wie stark die Lunge von einer diagnostizierten Mukoviszidose betroffen ist. Die beiden Wissenschaftler empfehlen außerdem, erkrankte Kinder einmal pro Jahr im MRT zu untersuchen. „Gerade wenn die Erkrankung noch auf einem milden Niveau ist, fragen sich viele Eltern, ob die jährliche MRT-Untersuchung überhaupt nötig ist. Doch unsere Studie belegt, dass wir mit dem MRT sehr genau, und dazu strahlungsfrei, beurteilen können, wie der Zustand der Lunge sich entwickelt hat, sodass wir die Behandlung rechtzeitig anpassen können“, so Stahl.

| www.dzl.de |



Eine regelmäßige Untersuchung der Lunge mithilfe der Magnetresonanztomografie (MRT) kann erfassen, wie sich die Lungenerkrankung bei Kindern mit Mukoviszidose entwickelt. Wird die Erkrankung im Rahmen des Neugeborenen Screenings (NGS) bereits erkannt und behandelt, bevor Symptome auftreten, kann sie außerdem milder verlaufen. Das haben Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Lungenforschung (DZL) in einer Studie herausgefunden, die Vorschulkindern vier Jahre lang begleitete.

„Die MRT-Untersuchungen zeigten, dass die Veränderungen in der Lunge bereits über die ersten vier Lebensjahre zunehmen, etwa dass die Bronchialwände sich verdicken und zunehmend bestimmte Lungenbereiche nicht mehr so gut belüftet werden, da die Atemwege mit Schleim verlegt sind“, sagt Priv.-Doz. Dr. Mirjam Stahl, DZL-Forscherin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. In ihrer Studie hat sie knapp 100 Kinder im Alter bis zu vier Jahren einmal pro Jahr mit dem MRT untersucht. Alle Kinder hatten eine Mukoviszidose, die entweder

werden die Symptome unter anderem, indem die Kinder bronchienerweiternde und schleimlösende Substanzen inhalieren.

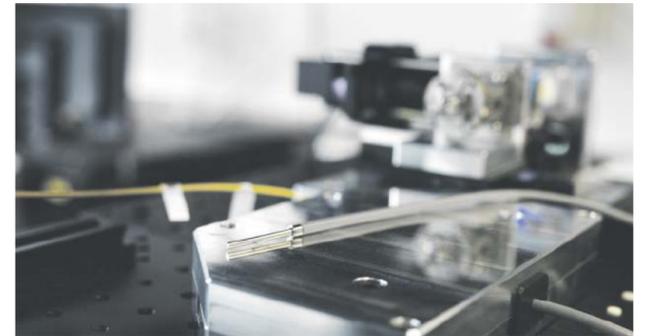
Therapiebeginn im beschwerdefreien Stadium

Die Studie ergab außerdem, dass bei Kindern Veränderungen in der Lunge nicht so ausgeprägt waren, wenn ihre Erkrankung bereits durch das Neugeborenen Screening erkannt und mit der Behandlung begonnen wurde, bevor erste Symptome auftraten. „Ein früher Therapiebeginn im asymptomatischen Stadium hält die Erkrankung auf einem niedrigeren Niveau, kann ihr Voranschreiten aber nicht aufhalten“, so Stahl. Sie hofft, dass eine neue Gruppe von Medikamenten, die direkt an dem defekten Chloridkanal angreifen, die sogenannten CFTR-Modulatoren, hier einen noch größeren Effekt haben und den Krankheitsverlauf eventuell ausbremsen könnten. Solche Fragestellungen müssten klinische Studien zukünftig untersuchen. Seit 2016 wird beim Neugeborenen Screening untersucht, ob eine Mukoviszidose

Endoskop für Echtzeit-Diagnose

Krebs-Chirurgie: Ein Jenaer Forschungsteam entwickelt ein bildgebendes Faser-Endoskop für die Gewebediagnostik.

Daniel Siegesmund, InfectoGnostics – Forschungscampus Jena



Ob bei einer Krebs-Operation tatsächlich der gesamte Tumor entfernt worden ist, lässt sich mit derzeitigen Verfahren erst nach einem Eingriff mit Sicherheit feststellen. Ein interdisziplinäres Jenaer Forschungsteam hat nun ein neuartiges Faser-Endoskop vorgestellt, mit dem Tumorränder künftig bereits während der Operation direkt im Körperinneren sichtbar gemacht werden könnten. Die Sonde basiert auf einer eigens entwickelten multimodalen Faser und liefert Gewebebilder, die sowohl morphologische als auch biochemische Informationen enthalten. Bis Patienten Sicherheit darüber haben, ob eine Krebs-Operation erfolgreich war, können unter Umständen mehrere Tage vergehen. Erst die nachträgliche histopathologische Untersuchung einer entnommenen Biopsie gibt Gewissheit darüber, ob tatsächlich der gesamte Tumor entfernt worden ist. Das von dem Jenaer Forschungsteam entwickelte Faser-Endoskop hingegen eröffnet

die Möglichkeit, eine Diagnose in Echtzeit zu erreichen. Die Sonde kombiniert drei Bildgebungstechniken auf einmal und liefert räumlich hoch aufgelöste Gewebebilder aus dem Körperinneren. Sie enthalten sowohl morphologische als auch biochemische Informationen.

Diagnose in Echtzeit statt nach mehreren Tagen

„Das Endoskop bietet das Potential, schnell und zuverlässig zwischen gesundem und krankem Gewebe zu unterscheiden – und das in vivo, also in einer minimalinvasiven Untersuchung, bei der die Sonde direkt auf das verdächtige Gewebe aufsetzt“, erläutert Prof. Jürgen Popp, Leiter des Leibniz-Instituts für Photonische Technologien (Leibniz-IPHT) in Jena, unter dessen Leitung die neuartige Sonde erforscht wurde.

Flexible Sonde für minimalinvasive Untersuchungen

Dazu entwickelte das Fasertechnologie-Team am Leibniz-IPHT eine spezielle mikrostrukturierte optische Glasfaser. Im Zusammenspiel mit einem intelligenten und ultrakompakten optischen Konzept der Firma Grinrech führt sie zu einem vollständig faserbasierten endoskopischen Aufbau für die multimodale nichtlineare Endoskopie. Sie nimmt Gewebebilder auf, wie sie derzeit mit einem handelsüblichen, sperrigen Laser-Scanning-Mikroskop gemacht werden, und ist dabei vergleichsweise kostengünstig herstellbar. „Perspektivisch könnte die neuartige multimodale Bildsonde damit neue Möglichkeiten für eine markierungsfreie Gewebediagnostik in Chirurgie und Endoskopie eröffnen – etwa, um Tumorränder bereits während der Operation eindeutig zu erkennen“, blickt Jürgen Popp voraus.

Genauere Erkennung von Tumorrändern

Dies würde nicht nur dazu beitragen, die Heilungschancen zu verbessern, sondern könnte darüber hinaus erhebliche Kosten im Gesundheitssystem einsparen, indem es teure und für die Patient*innen belastende Nachbehandlungen zu vermeiden hilft. Derzeit werden etwa bei Tumoren im Kopf-Hals-Bereich nach knapp jeder 10. Operation nachträglich Krebszellen aufgefunden.

Erfolgsgeschichte aus dem Optik-Standort Jena

Die technologische Realisierung der patientierten bildgebenden Fasersonde ist das Ergebnis der langjährigen Zusammenarbeit der Jenaer Forschenden mit dem Mikroskop-Spezialisten Grinrech. „Unser Know-how auf dem Gebiet endomikroskopischer Sonden, welches wir jetzt auch auf den Einsatz miniaturisierter Scanner mit entsprechender Ansteuerung und Bildverarbeitungssoftware ausgedehnt haben, sowie die Kompetenz des Leibniz-IPHT bei der Entwicklung mikrostrukturierter Glasfasern haben sich ideal ergänzt“, sagt Dr. Bernhard Messerschmidt von der Firma Grinrech, die sich Ende 1999 als Spin-off des Jenaer Fraunhofer Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik gründete. „Insofern ist diese gemeinsame Entwicklung auch eine Erfolgsgeschichte des Optik- und Photonik-Standorts Jena – sowohl in der engen Vernetzung von Wissenschaft und Industrie wie in unserer Zusammenarbeit in hocheffizienten interdisziplinären Teams hier“, ergänzt Jürgen Popp.

| www.infectognostics.de |

Jubiläumsausgabe

40 Jahre Management & Krankenhaus

WILEY

Erscheinungstag: 09.02.2022
mk@wiley.com

Retina-on-Chip-Systeme

Menschliche Mini-Organen in Kunststoffchips ermöglichen die Testung neuartiger Therapieansätze in der Augenheilkunde.

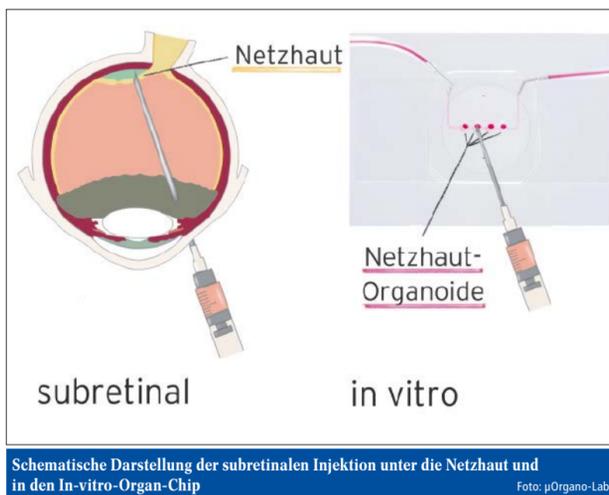
Pauline Jeckel, NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut, Reutlingen

Genetische Augenerkrankungen haben meist eine Störung der Netzhaut zur Folge und führen in vielen Fällen zu erheblichen Einschränkungen der Sehfähigkeit bis hin zur Erblindung. Forschende des NMI Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Instituts in Reutlingen, der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen und Boehringer Ingelheim veröffentlichten Ergebnisse aus einer Studie zur Testung von Träger-Viren für Gentherapien in einem menschlichen Retina-on-Chip-System. Mit diesem neuartigen System lassen sich

künftige Gentherapien für Netzhauterkrankungen besser entwickeln.

Behandlung genetischer Augenerkrankungen

Bei der Behandlung von genetischen Augenerkrankungen wie bspw. Retinitis Pigmentosa, einer krankhaften Veränderung der Netzhaut (Retina), haben Gentherapien ein großes Potential für die Augenheilkunde. Grundsätzlich besteht die Netzhaut aus einem komplexen, aber dennoch geordneten Netzwerk verschiedenster Zellen, darunter die lichtempfindlichen Fotorezeptoren, die der Wahrnehmung von Licht dienen. Im Falle einiger genetischer Augenerkrankungen sind diese Fotorezeptoren in ihrer Funktion gestört. Eine virale Gentherapie kann Abhilfe schaffen. Die speziell hergestellten therapeutischen Viren werden bei der Behandlung mit einer feinen Nadel ins Auge injiziert. Um die Viren zu den krankhaften Zellen zu transportieren, stehen aktuell zwei Behandlungsmethoden zur Verfügung: die intravitreale Injektion, bei der die Viren in den Glaskörper des



Schematische Darstellung der subretinalen Injektion unter die Netzhaut und in den In-vitro-Organ-Chip

Foto: µOrgano-Lab

Auges injiziert werden, und die subretinale Injektion, bei der die Viren direkt unter die äußerste Grenzschicht der Netzhaut gespritzt werden. Die Entwicklung neuer therapeutischer Viren ist nicht zuletzt auch deshalb langwierig und kostspielig, weil es

an geeigneten nicht-klinischen Modellen mangelt, die eine Vorhersagekraft für das menschliche Auge haben.

„Die Kombination der Organ-on-Chip mit der Organoid-Technologie ermöglicht für die Wirksamkeitsuntersuchung von

Gentherapien einen wichtigen Schritt in Richtung klinisch-relevanter In-vitro-Studien“, so Prof. Dr. Peter Loskill, Prof. für Organ-on-Chip-Forschung an der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen und Gruppenleiter am NMI. Loskill entwickelt mit seinem Team kleine mikrofluidische Plattformen, die es erlauben, lebende Substrukturen von Organen in eine kontrollierte Mikroumgebung zu integrieren und so das menschliche Organ außerhalb des menschlichen Körpers nachzubilden, verhalten sich die darin integrierten Zellen und Gewebe so, als wären sie noch im menschlichen Körper, und reagieren auf einen Reiz oder ein Arzneimittel.

Kombination mikrofluidischer Organ-on-Chip-Plattformen

Zur „künstlichen“ Nachbildung der menschlichen Netzhaut stellte das Team von Prof. Dr. Liebman an der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen aus pluripotenten Stammzellen, die sich

in alle Zelltypen des Körpers entwickeln können ein Netzhaut-Pigmentepithel und Netzhaut-Organoid her. Diese Organoid sind organähnliche Zellzusammenlagerungen und bestehen aus einer Vielzahl verschiedener Zelltypen. Durch die Kombination der mikrofluidischen Organ-on-Chip-Plattformen mit der Organoid-Technologie gelang es den Forschenden, die Zellen des Netzhaut-Organoids mit Viren zu infizieren und dort ein grün fluoreszierendes Protein zu produzieren. Der eingesetzte Retina-Chip wurde so konzipiert, dass die therapeutischen Viren analog zur subretinalen Injektion verabreicht werden konnten. Darüber hinaus ermöglichte der Aufbau die Langzeit-Beobachtung der lebenden Zellen und die Quantifizierung der Fluoreszenz, die für die Wirksamkeitsuntersuchung einen ausschlaggebenden Parameter darstellt. Somit zeigen die Daten das Potential von Stammzell-basierten Organ-on-Chip-Modellen als nächste Generation von Screening-Plattformen für zukünftige gentherapeutische Studien.

| www.nmi.de |

Delir im Krankenhaus

Delir als Durchgangssyndrom zu bezeichnen, unterschätzt die Folgen für Patienten. Unbehandelt, steigert es Letalität und Verweildauer und senkt den Behandlungserfolg.

Claudia Schneebauer, Tuttlingen

Die Symptome werden leicht übersehen oder als Anzeichen von Demenz interpretiert. Auf Intensivstationen und im perioperativen Umfeld zählt Delir zu den häufigsten psychiatrischen Erkrankungen mit steigender Prävalenz. Bleibt es unbehandelt, verschlechtert sich die Prognose für den Patienten, und er benötigt höheren Versorgungsaufwand.

Symptome sind breit gefächert

fMRI zeigen, dass beim Delir zentrale Verbindungen zwischen Hirnarealen gestört sind. Grundsätzlich geht das Krankheitsbild auf der Symptombene einher mit Störungen der Aufmerksamkeit, der Wahrnehmung, des Denkens, des Gedächtnisses, der Psychomotorik, der Emotionalität oder des Schlaf-Wach-Rhythmus. Es hält unterschiedlich lang an und variiert im Schweregrad. Dabei unterscheidet man zwischen zwei Erscheinungsformen und deren Mischung. Im hyperaktiven Delir überwiegen Unruhe und erhöhte Empfindlichkeit. Patienten wandern herum, ziehen sich Infusionsnadeln raus oder fühlen sich bedroht und reagieren aggressiv. Demgegenüber zieht sich der Betroffene im hypoaktiven Delir zurück und wirkt antriebslos und schläfrig. Im Mischtyp finden sich abwechselnd beide Versionen. Diese Symptome lassen sich auch anderen Diagnosen zuordnen, sodass es leichtfällt, ein Delir falsch einzuschätzen.

Verschiedene Risikofaktoren feststellen

Für ein Delir gibt es Risikofaktoren und akute Noxen, die es beschleunigen. Eine Vielzahl von Anlässen brauchen oft nur geringe schädigende Vorfälle als Auslöser; ein Schwellenkonzept. Als endogene Risikofaktoren gelten hauptsächlich hohes Alter sowie neurodegenerative und neurovaskuläre Erkrankungen. Statistisch gesehen sind überwiegend Männer über 65 Jahre betroffen, die bereits auf eine schwere Indikation behandelt werden und mehr als fünf Wirkstoffe parallel einnehmen (Polypharmazie). Emotionaler Stress, Schmerz, unbekannte Umgebung, Überforderung (z.B. durch rasche Abläufe), Schlafentzug, Dehydratation, Beatmung,



ein großer operativer Eingriff, Immobilität und Hör- und Sehschwäche zählen außerdem zu den begünstigenden Faktoren.

Checklisten um Delir zu erkennen

International entstanden in den letzten Jahren Checklisten, um die Diagnose zu erleichtern und zu beschleunigen. Für Intensivpatienten ist ein Screening-Intervall von acht Stunden empfohlen. Der Delirium Detection Score (DDS) bildet die verschiedenen Symptomebenen ab. Er identifiziert acht Beurteilungskriterien und bewertet sie mit Punkten entsprechend ihrer Intensität und Stärke der Ausprägung. Tests ergaben eine hohe Spezifität dieses Vorgehens, sodass sich der DDS dafür eignet, ergänzend den Schweregrad der Erkrankung festzustellen.

Ebenfalls mit acht Punkten arbeitet die Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC). Sind vier oder mehr Punkte erfüllt, liegt ein Delir vor. Die Sensitivität erreicht hier 99%. Der Nursing Delirium Screening Scale (NuDESC) fokussiert auf fünf Kriterien und bewertet diese je nach Ausprägung mit 0, 1 oder 2 Punkten. Damit kommt er auf eine Sensitivität von 86% und eine Spezifität von 87%.

Die Confusion Assessment Method (CAM) findet für Patienten auf Normalstation Anwendung und wurde für Intensivpatienten (beatmet und nicht-beatmet) angepasst (CAM-ICU/Intensive Care Unit). Letztere ermittelt zunächst das Wachheits- und Agitationsstadium mit der Richmond Agitation and Sedation Scale (RASS). Patienten, deren RASS unter 2 liegt, eignen sich aufgrund der tiefen Sedierung nicht für eine weitere Testung. Diese Methode wurde mehrfach validiert und bietet eine Spezifität und Sensitivität von jeweils zwischen 93% und 100%.

Die Folgen von Delir im Krankenhaus

Das Delir führt potentiell zu anhaltenden Schädigungen und bringt erhöhtes Risiko für weitere Erkrankungen mit sich. So besteht die Gefahr, dass verwirrte Patienten sich Katheter ziehen, durch Überaktivität stürzen und sich auf ähnliche Weisen selbst schädigen. Festgestellt wurden außerdem eine erhöhte Komplikationsrate, schlechtere Rehabilitationsergebnisse und gestiegene Pflegebedürftigkeit.

Zusammengenommen führt dies zu einer wachsenden Sterblichkeitsrate. Laut einer Studie sinkt mit jedem Delirtag die 1-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit um ca. 10%.

Es gibt Krankenhäuser, die jeden Patienten ab 65 Jahren potentiell auf Symptome von Delir prüfen. Dies geschieht bereits in der Aufnahme. Wird er als Risikopatient eingestuft, beginnt die Ursachenforschung. Liegen starke Schmerzen vor, hoher Blutverlust, Unterkühlung, eine übervolle Blase und ähnliche Stressfaktoren? Je früher Delir diagnostiziert und behandelt wird, desto eher besteht die Chance, es in den Griff zu bekommen.

Maßnahmen im klinischen Alltag

Abgesehen von der individuellen medikamentösen (Schmerz-)Therapie, gilt es, Patienten zu unterstützen und jene Störungen zu unterbrechen und aufzuheben, die zum Delir führen. So erhält der Betroffene mit regelmäßig orientierenden Inputs durch Pflegekräfte kontinuierlich Information zu seiner Situation, beinahe noch bevor er überhaupt danach fragen wollte. Dies ist beispielsweise dann wichtig, wenn der Patient während seines Aufenthalts häufiger das Zimmer wechselt. Hier kommt erschwerend hinzu, dass in der klinischen Routine solch organisatorischen Ereignisse meist rasch abgeschlossen sein müssen. Den Patienten geht dies möglicherweise zu schnell; erst recht, wenn Wahrnehmung und Aufmerksamkeit beeinträchtigt sind. Zur Desorientierung kommt hier Hektik als Delir-verstärkendes Moment hinzu. Trägt ein deliranter Patient normalerweise eine Brille und ein Hörgerät, so muss er dies auch während seines Aufenthalts in der Klinik tun, um sich durchgängig zu verständigen und zu orientieren. Wenn Notfallpatienten ohne diese Hilfsmittel eingeliefert werden, muss auch diese Information geprüft werden. Mit einem Trinkprotokoll kontrollieren die Pflegekräfte die Flüssigkeitszufuhr und wirken einer Dehydratation entgegen. Aus Sicht der klinischen Bilanz konterkariert das Delir den Therapieerfolg, erhöht die Verweildauer und verteuert den Behandlungsverlauf. Daher ist es wichtig, Maßnahmen strukturell und inhaltlich frühzeitig zu finanzieren und zu implementieren. ■

Wenn der Gehirnschscan unsere Wahrnehmung verzerrt

Die Untersuchung im Kernspintomografen stört die Raumwahrnehmung gesunder Personen, berichten Tübinger Hirnforschende.

Die Kernspintomografie – auch Magnetresonanztomografie (MRT) genannt – setzen Wissenschaftler gerne zur Untersuchung unseres Gehirns und seiner Funktionen ein. Ein Forschungsteam um Prof. Dr. Hans-Otto Karnath vom Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und der Neurologischen Universitätsklinik Tübingen berichtet nun, dass die Untersuchung selbst unsere Gehirnleistungen beeinflusst. Das starke Magnetfeld des MRT-Scanners stimuliere ungewollt das Gleichgewichtsorgan und verzerrt dadurch die Raumwahrnehmung bei gesunden Versuchspersonen. Werden sie wieder aus der Röhre geholt, normalisiert sich ihre Wahrnehmung. Die Erkenntnis ist bedeutsam für künftige Studien in den Neurowissenschaften. Diese müssen unbedingt die verfälschte räumliche Aufmerksamkeit im MRT-Scanner berücksichtigen, fordern die beiden Wissenschaftler.

Einfluss auf die Wahrnehmung

Das MRT ist in der medizinischen Diagnostik und Forschung weit verbreitet. Das Verfahren nutzt die magnetischen Eigenschaften der Atome in unserem Körper, um Organe und ihre Funktion bildlich darzustellen. Dazu ist allerdings ein starkes Magnetfeld erforderlich. „Untersuchungen im Magnetfeld sind harmlos und schaden nicht der Gesundheit. Manche Personen bemerken die Auswirkung des Feldes, indem ihnen im Scanner leicht



Zur rechten Seite gelenkte räumliche Aufmerksamkeit. Die roten Punkte stellen visuelle Reize dar, die Person nimmt sie vermehrt in der rechten Seite wahr.

Foto: Axel Lindner / HfH

schwindelig wird“, berichtet Neurobiologe und Erstautor Dr. Axel Lindner. „Dass das Magnetfeld nun auch grundlegend Einfluss auf die Wahrnehmung und damit bestimmte Studienergebnisse hat, ist neu und ein wichtiger Befund.“

Gemeinsam mit seinen Kollegen beobachtete er, dass sich gesunde Versuchspersonen im MRT plötzlich anders verhielten: Ihre räumliche Aufmerksamkeit driftete zur rechten Seite ab und das Gefühl für die Orientierung des eigenen Körpers im Raum war gestört.

„Diese Beobachtungen erinnerten uns stark an Wahrnehmungsstörungen, wie sie nach Schlaganfällen auftreten können. Patienten mit räumlichem Neglect vernachlässigen Reize in einer Seite des Raums. Sie lesen zum Beispiel nur die rechte Hälfte einer Zeitung oder laufen gegen die linke Seite des Türrahmens, weil sie ihn dort übersehen“, erklärt Neurologe Karnath.

In der Hirnforschung wird das MRT gerne eingesetzt, um dem Gehirn quasi beim Denken zuzuschauen. Mit ihm kann man untersuchen, wie es Reize wahrnimmt und verarbeitet. Dass Probanden im Scanner ihre räumliche Wahrnehmung und Verhalten ändern, sollten künftige neurowissenschaftliche Studien unbedingt berücksichtigen, so die beiden Wissenschaftler. „Die Hirntätigkeit ist unter dem Magnetfeld auf jeden Fall verändert“, betont Lindner.

Möglicherweise kann das beobachtete Phänomen dazu genutzt werden, um Schlaganfallpatienten mit Neglect zu therapieren. In weiteren Schritten wollen die Forschenden untersuchen, ob der Effekt bei längeren und mehrfachen MRT-Sitzungen doch über längere Zeit anhält und ob er bei Erkrankten die Symptome abschwächen kann.

| www.hfh-tuebingen.de |

Premium Ultraschall „à la carte“

Egal ob für die Routinediagnostik oder für die ambitionierte Abklärungsdiagnostik,

das Aplio i ist für ein breites Anwendungsspektrum konzipiert und kann „à la carte“

an den jeweiligen Bedarf adaptiert werden. Die Architektur und das Bedienkonzept ist an die bewährte Aplio i Leadership Serie angelehnt und liefert die gewohnt hochwertige Bild- und Verarbeitungsqualität von Canon Medical Systems.

Das moderne und kompakte Design ermöglicht den mobilen Einsatz in der kompletten Klinik. Außerdem ist das System in wenigen Sekunden einsatzbereit und erlaubt über den optionalen Akku bei Bedarf zusätzlich den netzunabhängigen Einsatz. Mit einer breiten Palette hochwertiger Single Crystal Sonden und insgesamt über 40 adaptierbaren Sonden aus eigener Produktion, ist das Aplio i in nahezu allen Applikationen einsetzbar.

| https://de.medical.canon/aplio-a |

Roboter und Standardisierung – Sterilgutversorgung der Zukunft

Künstliche Intelligenz, Robotik und standardisierte Modulsysteme machen die Asklepios Klinik Nord in Hamburg zum Vorreiter der innovativen Sterilgutversorgung.

Jens Oliver Bonnet,
Asklepios Kliniken Hamburg



Jens Oliver Bonnet

Sterile Instrumente sind eine unverzichtbare Voraussetzung für diagnostische und therapeutische Eingriffe. Schließlich muss bei allen Operationen die Keimfreiheit unbedingt gewährleistet sein. Das macht die Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte, kurz AEMP, zu einem zentralen Bestandteil großer Krankenhäuser. Hier werden benutzte Instrumente gereinigt, sterilisiert und für den nächsten Eingriff in sogenannten Sieben zusammengestellt. Die Arbeit in der AEMP ist ebenso anspruchsvoll wie körperlich anstrengend und erfordert jederzeit die volle Konzentration der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Mit einem umfangreichen baulichen und organisatorischen Umbau sowie innovativer Technik hat die Asklepios Klinik Nord Heideberg, eine der größten Kliniken in der Metropolregion Hamburg, ihre AEMP fit für die Zukunft gemacht. Neben hocheffizienten Reinigungs- und Desinfektionssystemen spielen dabei zwei Roboter des Herstellers Matachana Group eine entscheidende Rolle – je einer im unreinen und im reinen Bereich der AEMP. Dank der Robotik greift der Faktor Mensch nur noch minimal in die Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationsprozesse ein. „Wir hatten eine Vorgabe der Konzerngeschäftsführung,

so viel zu automatisieren wie möglich“, sagt Sadrir Osmanovic. Er ist als Leiter der Sterilgutversorgung für alle Asklepios Kliniken verantwortlich. „Diese Vorgabe brachte uns zu den Robotern. Sie erlauben eine komplett freie Logistik, sind im



Der Roboter transportiert die rund 75 kg schweren Beladungsträger eigenständig durch die AEMP.

Gegensatz zur Intralogistik mit Förderbändern flexibel und können mehrere Tätigkeiten übernehmen. Die Robotik ist auch ein hygienischer Vorteil, weil weniger Flächen mit Wasser in Kontakt kommen.“ Darüber hinaus verbesserten die beiden Roboter auch die Ergonomie am Arbeitsplatz deutlich, erklärt Osmanovic. Sie nehmen den Mitarbeitenden schwere körperliche Tätigkeiten wie das Ziehen und Schieben der Beladungsträger ab. Diese sind leer bereits etwa 25 kg schwer und wiegen gefüllt mit stählernen Instrumenten rund 75 kg. Höhenunterschiede zwischen Arbeitstisch und Beladungsträgern gleichen die Roboter automatisch aus, die vollautomatische Be- und Entladung per RFID-Technologie spart zudem Zeit. Scanner und 3-D-Kameras verhindern Personen- und Inventarschäden. Durch das direkte Anfahren der Arbeitsplätze würden auch kaum noch Abstellbereiche benötigt, ergänzt Osmanovic. „Man hat eine viel freiere und übersichtlichere AEMP, das wirkt sich positiv auf die Stimmung der Mitarbeiter aus.“



Mithilfe von RFID-Antennen erkennt die Reinigungsmaschine den nahenden Roboter und öffnet die Tür. Der AL10 schiebt den Beladungsträger in die Maschine, die daraufhin das passende Reinigungsprogramm startet.

Kollege Roboter braucht keine Pause

Ein weiterer großer Vorteil der Roboter sei, dass sie durchgängig arbeiteten, sagt Osmanovic. Während seine menschlichen Kollegen in die Pause gingen, räume der Roboter die Instrumente weg, leere die Maschinen und kümmere sich um den Abtransport leerer Transportwagen. Daneben helfe er den Mitarbeitenden aber auch, sich auf ihre konkreten Aufgaben zu konzentrieren, denn die notwendigen Lagerflächen seien nun direkt am jeweiligen Arbeitsplatz. Zusätzliche Lagerflächen würden in der AEMP dank der beiden Roboter kaum noch benötigt.

Technik steigert die Arbeitszufriedenheit

„Bei der Organisation und der Umsetzung dieses Projekts war für uns ein wichtiger Aspekt, technologisch ganz vorne mitzuspielen. Das hat richtig Spaß gemacht“, begeistert sich Dr. Ulrich Knopp, Ge-



Besondere Aufträge erteilen die Mitarbeiter dem Roboter über das Tablet am Arbeitsplatz.

schaftsführender Direktor der Asklepios Klinik Nord: „Es hat uns motiviert und geholfen, so schnell voranzukommen. Und es hilft uns heute, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für unser Haus zu gewinnen. Das ist ein Riesenvorteil.“ Dass in der Asklepios Klinik Nord der allerneueste Stand-

der Technik eingebaut wurde, sei bei den Kolleginnen und Kollegen tatsächlich gut angekommen, bestätigt auch Sadrir Osmanovic.

Standardisierung als Voraussetzung

Eine wichtige Voraussetzung für die roboter-gestützte Prozessoptimierung war die Einführung standardisierter Siebe und zusätzlich die Entscheidung, die MIC-Modul-Systemkörbe einzuführen. Sie erlauben es, zusätzliche Instrumente im gleichen Lauf zu reinigen. Dies erspart zusätzliche Chargen und Zeit. Anhand von RFID-Antennen erkennt die Reinigungsmaschine den jeweiligen Korb, sobald ihn der Roboter heranholt, öffnet die Türen und startet das passende Reinigungsprogramm. „Das führt zu einer Fehlerminimierung“, erklärt Osmanovic: „Wir haben die Programme so optimiert, dass es nur ein Standardprogramm für den jeweiligen Korb gibt.“ Die Maschinen sind mit ECO-Systemen ausgestattet, um nachhaltig zu arbeiten und weniger Energie, Wasser und Reinigungsmittel zu verbrauchen. Das komme auch den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zugute, so Osmanovic: „Das sind viele Faktoren, und der Roboter rundet das im Prinzip ab. Wenn man das System so auslegt, hat man sehr viele Effizienzvorteile, vor allem in größeren Einheiten wie sie in den großen Hamburger Kliniken installiert sind.“

Hilfe aus dem Schwesterklinikum

In der fast einjährigen Bau- und Umstellungsphase profitierten die Asklepios Kliniken von ihrem Cluster in Hamburg: „Die gleichen Maschinen waren an unserem Standort in Altona bereits im Einsatz, nur ohne Roboter“, berichtet Osmanovic. „So konnten sich die

Mitarbeitenden des Standorts Nord mit allen neuen Reinigungsmaschinen und Sterilisatoren vertraut machen, während sie in der Umbauphase in Altona eingesetzt wurden und von dort ihre Klinik mit Sterilgut versorgten. Alle Kollegen haben mitgezogen und die weitere Anfahrt nach Altona auf sich genommen.“ Infolge einer Vereinheitlichung der Steri-Software arbeiteten zudem alle Asklepios Kliniken der Hansestadt inzwischen mit dem gleichen System, sodass alle Mitarbeitenden mit der Bedienung vertraut seien. „Das Einzige, was am Standort Nord neu hinzukam, war die Steuerung der Roboter. Dafür verfügen die Arbeitsplätze über Tablets, über die den Robotern manuelle Aufgaben erteilt werden können.“ Neben fest programmierten Aufgaben wie Be- und Entladen der Maschinen oder Fahren zu den Plätzen lassen sich per Tablet auch Sonderaufgaben erteilen, um z. B. etwas von Platz A zu Platz C zu bringen, weil es so gerade besser in den Arbeitsablauf passt. „Im Regelfall sucht sich der Roboter die freien Plätze aber selbst und die künstliche Intelligenz entscheidet, wohin er fährt.“

Asklepios plant weitere Installationen

Bereits kurz nach Einführung der Roboter in der AEMP habe das System die Erwartungen schon deutlich übertroffen, lobt Osmanovic. Bei Asklepios sei man von dieser Technologie überzeugt und werde sie auch in weiteren Kliniken sukzessive einsetzen, angefangen bei den großen Hamburger Häusern. „Bei der nächsten Anlage, die gerade in der Asklepios Klinik St. Georg im Bau ist, wollen wir auch die Sterilisatoren automatisch beladen.“ Diese neue Option ermögliche ein geschlossenes Trackingsystem, das am Ende jeder Aufbereitung auch noch eine rechtssichere Dokumentation sicherstelle.

| www.asklepios.com |

Das Leben von Frühgeborenen retten

Mit dem weltweit kleinsten und modernsten Frühgeborenen-Simulator trainiert das Team der Neonatologie am LMU Klinikum die Behandlung der Aller kleinsten.

Philipp Kressirer,
Klinikum der Universität München



Mit dem weltweit kleinsten und modernsten Frühgeborenen-Simulator trainiert das Team der Neonatologie am LMU Klinikum die Behandlung der Aller kleinsten.

Foto: Bert Woodward, LMU Klinikum

Die Kollaboration der European Foundation for the Care of Newborn Infants (EFCNI) und der Medizinischen Universität Wien mit der Neonatologie der Universitätskinderklinik am Dr. v. Haunerschen Kinderspital und dem Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) am LMU Klinikum München ermöglicht großen Schritt in Richtung Patientensicherheit. In Notsituationen muss jeder Handgriff sitzen, insbesondere bei der Behandlung der vulnerabelsten Patientengruppe der Frühgeborenen. In München kommt der lebensechte Frühgeborenen-Simulator „Paul“ bei situationsechten Schulungsszenarien zum Einsatz. Dabei soll die notwendige Routine in Stresssituationen sowie die optimale Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung innerhalb der klinischen Versorgungsteams geübt werden. Entwickelt wurde das wegweisende Leuchtturmprojekt „Leben retten mit Paul“ durch den Zusammenschluss aus EFCNI, LMU Klinikum München und der MedUni Wien mit dem Ziel, standardisierte Simulationstrainings in der kontinuierlichen Aus- und Weiterbildung von klinischem Fachpersonal in der Neonatologie zu etablieren. Denn so kann die Versorgungsqualität von Früh- und kranken Neugeborenen auf der neonatologischen Intensivstation nachhaltig verbessert werden.

Medizinisches Simulationstraining

Im Gegensatz zur Luftfahrt ist medizinisches Simulationstraining nicht gesetzlich

regelt und diese sichere Art des Trainings gehört noch nicht zum Krankenhausalltag. Stattdessen schauen im medizinischen Betrieb junge Mitarbeiter häufig den erfahreneren Kollegen bei Eingriffen aller Art über die Schulter – Lernen erfolgt so meist lediglich über Zuschauen und „Learning-by-doing“ direkt am Patienten. „Wir trainieren in Wien schon lange mit dem Frühgeborenen-Simulator Paul und freuen uns, im Rahmen dieses Projektes unsere Erfahrungen mit unseren Kollegen in München zu teilen“, erklärt Angelika Berger, Leiterin der Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neonatologie der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde und des Comprehensive Center for Pediatrics an der Medizinischen Universität Wien im AKH Wien.

Das fundierte Schulungskonzept sieht vor, neben ganzen Klinikteams auch Master-Trainer zu rekrutieren und unter Realbedingungen am Frühgeborenen-Simulator zu schulen, die in der zweiten Projektphase ihrerseits diese Trainings auf andere Geburtszentren in Bayern und perspektivisch auf ganz Deutschland (und schließlich Europa) ausweiten. „Wir möchten erreichen, dass in der Neugeborenenmedizin Simulationstrainings ebenso ein selbstverständliches Muss werden wie z. B. in der Luftfahrt und in anderen risikoreichen Branchen“, schildert Silke

Mader, geschäftsführende Vorsitzende und Gründerin von EFCNI.

Zusätzlich zu diesen flächendeckenden Schulungen soll eine Evaluation des Projekts unter Leitung von Prof. Dr. Andreas W. Flemmer, Leiter der Neonatologie am LMU Klinikum, durchgeführt werden. „Ich freue mich, dass wir als erste Klinik in München dieses wegweisende Projekt realisieren können, das besonders modellhaft Forschung, Lehre, Eltern und Industrie vereint. Dabei liegt mir die bestmögliche Ausbildung der Mitarbeiter auf unseren Früh- und Neugeborenen-Intensivstationen ganz besonders am Herzen“, so Prof. Flemmer. Das Training wird von der MedUni Wien in Kollaboration mit der Neonatologie am LMU Klinikum München und EFCNI evaluiert, um anhand von Daten für Deutschland zu zeigen, welchen Einfluss die Schulungen am Frühgeborenen-Simulator auf die Patientensicherheit sowie die Zufriedenheit und Selbstsicherheit des Klinikpersonals haben.

EFCNI will über dieses Projekt dazu beitragen, dass regelmäßige Simulationstrainings Standard und Pflicht in der kontinuierlichen Aus- und Weiterbildung von Ärzten sowie dem Pflegepersonal werden und auf eine gesetzliche Regelung hinwirken.

| www.lmu-klinikum.de |

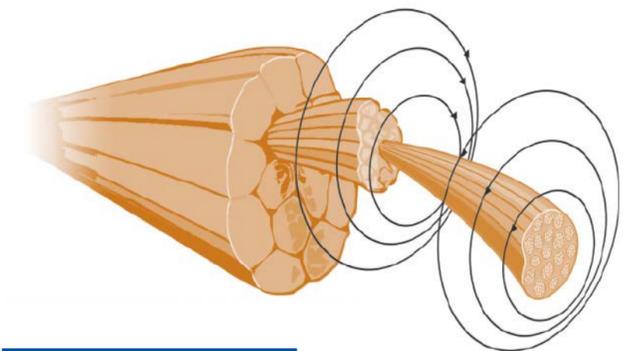
Quantensensoren für schmerzlose Muskeldiagnostik

Quantensensoren könnten teilweise die bisherige Standardmethode ersetzen und potentiell die Muskeldiagnostik revolutionieren.

Unklare Muskelschwäche, Lähmungen, Krämpfe, Zuckungen oder Schmerzen: Das sind typische Beschwerden, die eine neurologische Untersuchung der Muskeln erfordern. Bislang wird dazu eine Nadel-elektromyografie (EMG) durchgeführt. Hierbei wird eine Nadelelektrode durch die Haut in den Muskel eingeführt, um die elektrischen Muskelsignale zu messen. Die Prozedur ist recht schmerzhaft und kommt daher gerade bei Kindern rasch an ihre Grenzen. Eine aussagekräftige Muskeldiagnostik ist bei ihnen daher schwierig. Ein internationales Forschungsteam um Dr. Justus Marquetand vom Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und dem Universitätsklinikum Tübingen zeigt nun, dass die Untersuchung der potentiell krankhaften Muskelsignale auch mittels Quantensensoren möglich ist. Der Vorteil: Die Messung erfolgt kontaktlos und ist somit schmerzfrei. Langfristig könnte die Technik die bisherige Standardmethode teilweise ersetzen und potentiell die Muskeldiagnostik revolutionieren. Bei Kindern könnte sie erstmals eine genaue Diagnostik ermöglichen.

Pathologische Muskelsignale detektieren

Grundlage für die Diagnostik mittels Quantensensoren ist das Magnetfeld, das durch die elektrische Aktivität in den Muskeln entsteht. Die magnetischen Signale dringen ungehindert an die Körperoberfläche, wo sie ohne direkten Hautkontakt gemessen werden können. Das Forschungsteam nutzte nun erstmals diese Signale, um krankhafte Muskelzuckungen, Faszikulationen, bei fünf Patienten mit unterschiedlichen neuromuskulären Erkrankungen zu untersuchen. Dabei setzen sie eine neue Generation spezieller Quantensensoren ein: optisch gepumpte Magnetometer, kurz OPM. „Unsere Studie



Eine Muskelfaser. Durch die elektrische Aktivität ihrer Muskelzellen entsteht ein Magnetfeld, das an der Körperoberfläche mittels Quantensensoren gemessen werden kann.

Foto: Marquetand, 2021

zeigt, dass die Untersuchung von potentiell krankhaften Muskelsignalen mittels Quantensensoren möglich ist“, so Studienleiter Marquetand. „Wir sind zuversichtlich, dass OPM künftig in der Lage sein werden, weitere pathologische Muskelsignale zu detektieren, und damit das schmerzhaft Nadel-EMG teilweise ersetzen können.“

Der Einsatz der Quantensensoren wäre ein wichtiger Durchbruch in der täglichen neurophysiologischen Diagnostik. Mit ihrer Hilfe könnten nicht nur Schmerzen bei Patienten vermieden werden – sie könnten auch erstmals eine adäquate Muskeldiagnostik bei Kindern ermöglichen, bei denen die schmerzhaft Nadel-EMG kaum einsetzbar ist.

„Eine schmerzlose und aussagekräftige Muskeldiagnostik bei Kindern ist vor allem vor dem Hintergrund aufkommender Gentherapien für genetisch bedingte neuromuskuläre Erkrankungen wie die spinale Muskelatrophie (SMA) hochrelevant“, erklärt Neurologe Marquetand. Neben diesem vielversprechenden Ergebnis gelang es den Forschenden in ihrer Studie, technische Limitationen der verwendeten OPM zu identifizieren. „Diese Informationen fließen nun bereits in die Entwicklung eines neuen OPM-Prototyps für die Muskeldiagnostik an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt ein“, berichtet Marquetand.

Die Studie ist in enger Zusammenarbeit mit Dr. Thomas Middelmann (Physikalisch-technische Bundesanstalt Berlin), Dr. Dr. Philip Broser (Ostschweizer Kinderspital St. Gallen), Prof. Dr. Braun und Prof. Dr. Markus Siegel (Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und Universitätsklinikum Tübingen) entstanden.

| www.medizin.uni-tuebingen.de |
| www.hih-tuebingen.de |

Jubiläumsausgabe

40
Jahre
Management &
Krankenhaus

Erscheinungstag:
09.02.2022
mk@wiley.com

WILEY

Hypnose – eine Trumpfkarte auf der Intensivstation

Ein ungewöhnliches Instrument bewährt sich auf der Intensivstation, indem es das Sicherheitsgefühl hebt, Kosten senkt und sowohl Patienten als auch Bilanz beruhigt.

Auf der Intensivstation leiden Patienten unter starken Angstgefühlen, was sich negativ auf ihre Genesung auswirkt und ihre Verweildauer verlängert. Die potentiell traumatisierenden Erlebnisse auf der Intensivstation wirken sich auch langfristig negativ auf die mentale und körperliche Gesundheit aus. Psychologen der Friedrich-Schiller-Universität Jena und des Universitätsklinikums Jena zeigten in einer wissenschaftlichen Studie, dass hypnotische Suggestionen signifikant das Wohlbefinden von Patienten verbessern sowie physiologische Maße von Angst und Stress reduzieren. Die Studienleiterin Dr. Barbara Schmidt erklärt die Hintergründe zum klinischen Einsatz von Hypnose.



Dr. Barbara Schmidt

Zukunft bei dir ausbreiten, wenn du den Druck der Atemmaske spürst.“ Danach leitete die Hypnotherapeutin den Patienten an, ins Hier und Jetzt zurückzukehren und die Augen zu öffnen, wenn sie von 10 bis 1 gezählt habe.

Welche psychischen Mechanismen laufen in diesem Moment bei den Betroffenen ab? Worauf basiert der Erfolg der hypnotischen Behandlung?

Schmidt: Das ist eine zugleich naheliegende, aber auch schwer zu beantwortende Frage. Die Betroffenen bewerten Reize in ihrem Umfeld, die sie im Normalfall beängstigen, positiv um. So wird aus dem Piepsen der Maschinen ein Signal, dass sich optimal um die eigene Gesundheit gekümmert wird, und aus dem Druck der Atemmaske der Druck der Umarmung eines guten Freundes. Die Methode des sicheren Ortes ist eine hoch wirksame Intervention, die nach Einleitung einer Hypnose noch besser wirkt, weil die Betroffenen sich dann noch einfacher auf die Suggestionen einlassen können. Im Idealfall lernen die Patienten dann, sich selbst mental an ihren sicheren Ort zu begeben, wann immer es ihnen guttut. Eine Patientin aus unserer Studie berichtete beispielsweise, dass sie sich nun immer an den sicheren Ort begeben, wenn ein medizinischer Eingriff vorgenommen werde. Die hypnotische Behandlung aktiviert also eigene Ressourcen, die der Patient dann selbstständig lernt anzuwenden.

Hypnose basiert auf Vertrauen. Wie schaffen Sie es in so kurzer Zeit, dieses herzustellen?

Schmidt: Die Voraussetzungen für Hypnose sind denkbar gut in der Intensivstation. Je mehr ein Patient Hilfe benötigt,

desto eher lässt er sich auf angebotene Hilfe ein, vor allem, wenn diese Hilfe mit menschlicher Zuwendung verbunden ist. Außerdem sind Patienten in der Intensivstation bereits in einer natürlichen Trance, weil sie sich in so einer ungewohnten und oft existenzbedrohenden Situation befinden. Natürlich ist auch wichtig, dass die Hypnotherapeutin eine Souveränität ausstrahlt, die dem Patienten suggeriert, dass sie helfen kann und ihre Techniken beherrscht. Das schafft Vertrauen.

Was tun Sie bei Hypnose-Gegnern, also Menschen, die eine derartige Intervention spontan als ‚Firlefanz‘ ablehnen?

Schmidt: Ehrlich gesagt bin ich noch niemandem begegnet, der Hypnose derartig ablehnt. Was mir begegnet, ist Respekt und auch manchmal Angst vor Kontrollverlust. Dann erkläre ich, dass das Gegenteil der Fall ist und wir den Patienten unter Hypnose die Kontrolle über ihre Reaktionen erst wiedergeben. Die Patienten lernen, auf bestimmte Reize wie das Piepen einer Maschine nicht mehr automatisch mit Angst zu reagieren, sondern mit dem Gefühl der Geborgenheit. Das Spannende ist, dass wir unter Hypnose auf einer Ebene arbeiten, auf der unbewusste automatische Reaktionen verändert werden können. Und das oft mit nur einer einzigen Interventionssitzung!

Stellen Sie interkulturelle Unterschiede fest in der Art, wie Patienten auf Hypnose ansprechen?

Schmidt: Solange die Patienten unsere Sprache verstehen, ist die Hypnose anwendbar. Wir verwenden eine sehr bildhafte Sprache mit vielen Sinneseindrücken, die das Verständnis erleichtert. In meiner neuen Rolle als Dozentin von Medizinstudierenden möchte ich auch diese Kommunikationstechniken weitergeben für generelle Arzt-Patient-Interaktionen. Patienten können Informationen besser verarbeiten, wenn man bestimmte Regeln beachtet. Erfolgreiche Suggestionen sind beispielsweise immer positiv formuliert, sprechen möglichst viele Sinne an und beziehen sich auf bereits erlebte Empfindungen.

Wie integrieren Sie sich in die Abläufe der Station? Oder: Wie kooperieren Sie mit Pflegekräften und Intensivmedizinern? Verändern sich dadurch Abläufe auf der Station?

Schmidt: Bei uns am Universitätsklinikum Jena gibt es fest angestellte Psychologinnen, sodass deren wichtige Arbeit



Dr. Barbara Schmidt begleitet einen Patienten mit Hypnose dabei, immer länger angstfrei ohne Beatmungsgerät zu atmen.

bereits in die Abläufe integriert ist. Das ist vorbildlich und hat uns auch den Zugang zu den Patienten stark erleichtert. In unserer Studie passten wir uns an die geplanten Abläufe an, indem wir von den Ärzten eingeplante NIV-Sitzungen therapeutisch begleiteten.

Welche Kompetenzen muss eine Klinik vorhalten, um die Hypnose als ‚reguläres‘ Instrumentarium der Intensivstation einzuführen?

Schmidt: Die Anstellung von in Hypnose ausgebildeten Psychologen ist natürlich sehr hilfreich, um Hypnose in der Intensivstation zu etablieren. Wir arbeiten aber auch an einer Hypnose-Audio-Intervention, die ohne personellen Mehraufwand gegeben werden kann. Dies ist insbesondere von zentraler Bedeutung, wenn der Zutritt zu den Patienten stark eingeschränkt ist wie bei COVID-19.

Welche Aufwände sinken, wenn Patienten ruhiger werden und die Behandlung besser verarbeitet?

Schmidt: Die Patienten nehmen die Beatmung besser an, die erwünschte Wirkung der Beatmung wird verstärkt und die Dauer der Beatmung nimmt ab. Außerdem wird traumatischen Erlebnissen vorgebeugt. Wenn der Patient gegen die Maschine atmet, kann sich das anfühlen wie Ersticken, und das wiederum ist ein

traumatisches Ereignis. Während unserer Hypnose-Intervention waren solche Asynchronien stark reduziert. So können wir durch das Eingreifen während einer potentiell traumatischen Situation langfristige Folgen wie posttraumatische Belastungsstörungen verhindern, was wiederum enorme Kosteneinsparungen bedeutet.

Gibt es weitere Bereiche, in denen sich Hypnose ebenfalls bewährt? Wo ließe sich Hypnose im klinischen Kontext ebenfalls einsetzen?

Schmidt: Hypnose ist unfassbar vielseitig einsetzbar, gerade im klinischen Kontext. So plane ich gerade eine Studie mit 3-6 Jahre alten Kindern, denen wir durch eine Hypnose-Intervention vor Adenotomien oder Tonsillotomien die präoperative Angst nehmen und postoperative Schmerzen reduzieren wollen. Darüber hinaus arbeite ich im Moment mit einem Patienten, der von der künstlichen Beatmung entwöhnt werden soll. Zu dem Zeitpunkt, an dem ich angefragt wurde, war er bereits seit Monaten intubiert und bekam bereits wenige Sekunden nach der Entfernung vom Beatmungsgerät starke Panik, sodass er nicht entwöhnt werden konnte. Ich war jetzt fünfmal bei ihm und er schafft inzwischen schon 30 Minuten ohne künstliche Beatmung mit sehr hohen Sauerstoffsättigungswerten und sehr ruhigem Puls. Dabei nutze ich auch die Technik des

Zur Person

Dr. Barbara Schmidt ist promovierte Psychologin und Neurowissenschaftlerin. In ihrer Forschung untersucht sie, wie Hypnose Angst und Stress reduzieren kann. Aktuell arbeitet sie am Institut für Psychosoziale Medizin, Psychotherapie und Psychoonkologie des Universitätsklinikums Jena. Dort bringt sie Medizinstudierenden in praktischen Übungen mit Schauspielpatienten bei, optimal zu kommunizieren.

sicheren Ortes. Bei meinem Patienten ist das das Fahren in der Eisenbahn. Sobald der Beatmungsschlauch entfernt wird, sage ich ihm, dass wir jetzt in der Eisenbahn sitzen und aus dem Fenster schauen. Wenn das Sauerstoffsättigungs-Messgerät piept, erzähle ich ihm, dass gerade seine Fahrkarte kontrolliert wird und das Gerät des Schaffners das Geräusch macht. Die Fortschritte waren sehr schnell sichtbar, so konnte er nach der ersten Sitzung 5 Minuten, nach der zweiten Sitzung 10 Minuten, nach der dritten Sitzung schon 20 Minuten selbstständig atmen. Nach dieser Erfahrung halte ich es für eine sehr vielversprechende Idee, auf Basis dieses Fallbeispiels eine standardisierte Hypnose-Intervention für Weaning-Patienten zu entwerfen und diese in einer wissenschaftlichen Studie zu testen. ■

Claudia Schneebecker, Tuttlingen

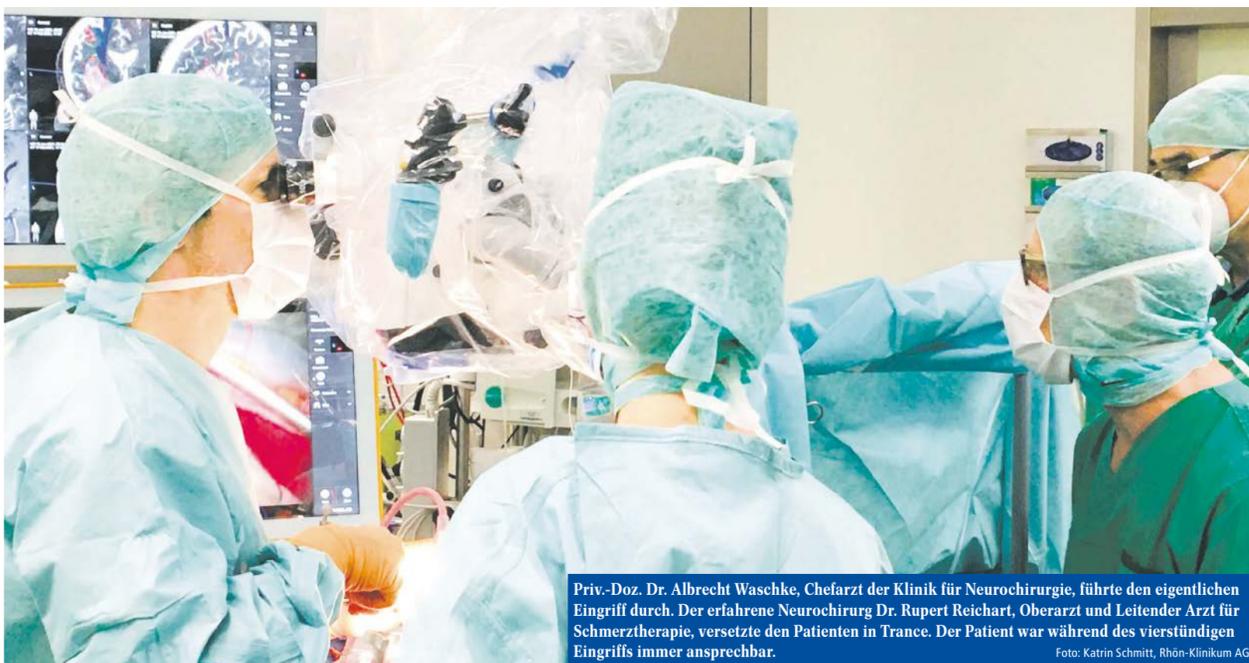
M&K: Frau Dr. Schmidt, wie läuft Hypnose auf der Intensivstation konkret ab?

Dr. Barbara Schmidt: In unserer Studie ging die Hypnotherapeutin zum Patienten, setzte sich neben sein Bett und begleitete eine 15-minütige Sitzung mit nicht-invasiver Beatmung (NIV). Dabei leitete sie nach dem Aufsetzen der NIV-Maske kurz eine Hypnose ein, ließ den Patienten die Augen schließen und bezog auch die Umgebungsgeräusche mit ein: „All diese Geräusche bedeuten, dass hier sehr gut auf dich aufgepasst wird, damit du dich ganz sicher fühlen und dein Körper sich erholen kann.“ Dann suggerierte sie dem Patienten, dass er sich an einem sicheren Ort befinde: „Ich möchte jetzt mit dir an einen Ort reisen, an dem du dich geborgen und sicher fühlst.“ Der Patient wird hier angeleitet, sich diesen Ort mit allen Sinnen vorzustellen. Dann nutzen wir noch eine post-hypnotische Suggestion, um den Druck der Atemmaske positiv zu bewerten: „Während du dich ganz entspannt und sicher fühlst, kannst du auch den Druck der Atemschale in deinem Gesicht wahrnehmen ... und dieses Gefühl der Sicherheit wird sich auch in

In Trance: Wach-OP bei Hirntumor

Die Neurochirurgen am Rhön-Klinikum Campus Bad Neustadt führten erstmals eine Wach-Tumor-OP unter hypnotischer Begleitung ohne Narkose durch.

Beim Stichwort Hypnose denken viele zuerst an spektakuläre Bühnenshows. Doch medizinische Hypnose zählt zu den ältesten Heilverfahren, ist wissenschaftlich anerkannt und wird bei verschiedenen Operationen erfolgreich angewendet. Die Ärzte der Klinik für Neurochirurgie am Rhön-Klinikum Campus Bad Neustadt haben nun erstmals unter hypnotischer Begleitung bei einem Patienten einen Hirntumor entfernt. Der Tumor des 54-jährigen Mannes befand sich unmittelbar in der Nähe des Sprachzentrums. Um den Verlauf der Operation exakt zu kontrollieren und möglichen Risiken für den Patienten vorzubeugen, entschieden sich die Experten für diese Methode. PD Dr. Albrecht Waschke, Chefarzt der Klinik für Neurochirurgie, führte den eigentlichen Eingriff durch. Der erfahrene Neurochirurg Dr. Rupert Reichart, Oberarzt und Leitender Arzt für Schmerztherapie, versetzte den Patienten in Trance. „Dem Patienten geht es sehr gut und er konnte bereits wenige Tage nach der Operation nach Hause entlassen werden. Der Tumor wurde entfernt und die Sprachfähigkeit



Priv.-Doz. Dr. Albrecht Waschke, Chefarzt der Klinik für Neurochirurgie, führte den eigentlichen Eingriff durch. Der erfahrene Neurochirurg Dr. Rupert Reichart, Oberarzt und Leitender Arzt für Schmerztherapie, versetzte den Patienten in Trance. Der Patient war während des vierstündigen Eingriffs immer ansprechbar. Foto: Katrin Schmitt, Rhön-Klinikum AG

komplett erhalten. Kurzum: ein voller Erfolg“, sagt Dr. Waschke.

Neurologische Ausfälle verhindern

Die Erhaltung der Hirnfunktion hat oberste Priorität bei allen Operationen. Hier ist absolute Präzision gefragt. Eine

virtuelle Operationsplanung erlaubt beispielsweise, viele OP-Schritte bereits vorab zu planen und durchzuspielen. Dank der „Mapping“-Technik können vor dem Eingriff Bereiche des Hirns, vergleichbar mit einer Landkarte, genau lokalisiert werden, beispielsweise das sensible Sprachzentrum. Der Patient wurde intensiv auf den Eingriff vorbereitet. Von der OP selbst hat er nichts

mitbekommen und war schmerzfrei, ohne Narkose. Lediglich seine Kopfhaut wurde in örtlicher Betäubung berührungsempfindlich gemacht. Dennoch stand zur Sicherheit ein erfahrenes Anästhesieteam den Neurochirurgen zur Seite.

Der Patient war während des vierstündigen Eingriffs immer ansprechbar. An seiner Seite saß Dr. Reichart, der mit ihm

leise sprach und ihn während der gesamten Operation in Hypnose hielt. Ein Logopäde unterhielt sich mit dem Patienten, zeigte ihm über ein Tablet verschiedene Abbildungen und fragte nach den dargestellten Gegenständen, Farben, Empfindungen oder Gefühlen. Chefarzt Dr. Waschke hatte so eine genaue Kontrolle und hätte jederzeit bei einer Verschlechterung der

Sprechfähigkeit reagieren können. „Während der Operation besteht die Gefahr, dass mit dem Tumorgewebe möglicherweise auch gesundes Gewebe entfernt wird und es zu neurologischen Ausfällen kommt. Um dies zu verhindern, wurde das Hirngewebe, das den Tumor umgibt, elektrisch stimuliert und wir konnten so exakt in diesem hochsensiblen Bereich des Sprachzentrums zwischen gesundem und Tumorgewebe differenzieren.“

Veränderter Bewusstseinszustand

Die positive Wirkung von Hypnose ist belegt. Schmerzreize können unterdrückt bzw. nicht wahrgenommen werden. „Eine Hypnose eignet sich prinzipiell für jeden Patienten. Das Versetzen in Trance bedeutet dabei eine Veränderung des Bewusstseinszustands. Dafür ist Vertrauen in den Arzt und eine intensive und transparente Vorbereitung notwendig“, erklärt Dr. Reichart. Er ist einer der wenigen neurochirurgischen Ärzte in Deutschland mit dieser Zusatzqualifikation. Im Rahmen seiner Arbeit in der Schmerztherapie ist er auf die medizinische Hypnose aufmerksam geworden und hat die dafür erforderliche Expertise unter anderem an der Medizinischen Universität in Wien erworben. Die Einsatzmöglichkeiten sind für ihn vielfältig. „Die Voraussetzung für den Einsatz sollte aber immer ein medizinischer Grund sein“, ergänzt Dr. Reichart.

| www.campus-nes.de |

Roboter helfen bei der Frühmobilisation

Die Frühmobilisation von Patienten auf der Intensivstation gewinnt immer mehr an Bedeutung. Durch sie können die negativen Konsequenzen, die u. a. durch die Immobilisation entstehen, verhindert oder abgemildert werden. Technische und robotische Geräte können hier bedeutend unterstützen.



Marion Egger

Marion Egger, Schön Klinik Bad Aibling

Überlebende einer kritischen Erkrankung, die intensivmedizinisch behandelt wurden, leiden häufig unter einer Kombination aus physischen, psychischen und kognitiven Defiziten, die unter dem Begriff post-intensive care syndrome (PICS) zusammengefasst werden. Vor allem durch die länger andauernde Immobilität, Sedierung und mechanische Beatmung steigt das Risiko für Komplikationen und damit für das Auftreten von PICS. Als häufigste Komplikation bei kritischen Erkrankungen tritt eine muskuläre Schwäche auf, die als sogenannte intensive care unit acquired weakness (ICUAW) bezeichnet wird. Weitere häufige auftretende Symptome sind Aufmerksamkeitsdefizite, Störungen der exekutiven Funktionen und des Arbeitsgedächtnisses sowie Depressionen oder post-traumatische Belastungsstörungen. Diese können die betroffenen Personen langfristig beeinträchtigen und senken deren gesundheitsbezogene Lebensqualität. Als finanzielle Faktoren treten oft ein Verlust der Arbeitsfähigkeit ein sowie ein Anstieg der Gesundheitskosten durch häufige Krankenhauswiederaufnahmen.

Vorteile und Barrieren der Frühmobilisation

Aktuell werden verschiedene Interventionen zur Abmilderung der negativen Effekte von PICS evaluiert. Eine erfolgsversprechende Maßnahme ist die Frühmobilisation, die innerhalb der ersten 72 Stunden nach Aufnahme auf der Intensivstation beginnt. Diese führt direkt zu positiven Auswirkungen, z. B. im kardiovaskulären

(u. a. Steigerung der Herzfrequenz und der Kontraktilität), respiratorischen (u. a. Verbesserung von Diffusion, Perfusion und Ventilation) und neurologischen System (u. a. Steigerung von Arousal und der cerebralen Aktivität). Damit können die zahlreichen negativen Konsequenzen der Immobilisation verhindert oder abgemildert werden.

In mehreren Studien wurde gezeigt, dass Frühmobilisation die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer ICUAW deutlich senkt. Zudem kann durch die frühzeitige Aktivierung die Aufenthaltsdauer auf Intensivstation und die Dauer der Beatmung verkürzt und der funktionelle Status bei Krankenhausauflassung verbessert werden. Trotz dieser Vorteile und der Demonstration der Machbarkeit und Sicherheit von Frühmobilisation auf Intensivstationen gibt es einige Barrieren, die die routinemäßige Umsetzung verhindern. Hierzu zählen ein Mangel an Personal, Zeit, Wissen und Geräten, fehlende Protokolle und Guidelines. Aber auch patientenbezogene Faktoren, wie eine hämodynamische oder respiratorische Instabilität oder eine mechanische Beatmung, verhindern oftmals eine Frühmobilisation.

Implementierung der Frühmobilisation

Verschiedene Untersuchungen haben dennoch Wege gezeigt, wie die Implementierung der Frühmobilisation auf Intensivstationen erfolgreich gelingen kann. Entscheidende Faktoren waren dabei die Anwendung von vielfältigen Implementierungsstrategien, eine engagierte Führungskraft, die den Veränderungsprozess leitet, eine multidisziplinäre Zusammenarbeit und Feedback an die Mitarbeiter über das Voranschreiten der Implementierung. Eine



Mobilisierung von Intensivpatienten mithilfe des intelligenten robotischen Assistenzsystems VEMO

weitere Strategie könnte die vermehrte Einbeziehung von Pflegefachpersonen für die Frühmobilisation sein. Mithilfe von Trainings, Kompetenzerweiterungen und positiven Verstärkungen konnten in einer Studie die Mobilisierungsraten durch Pflegekräfte deutlich erhöht werden. Jedoch bleibt zu betonen, dass die Frühmobilisation von Intensivpatienten eine komplexe Intervention ist, die ausreichende zeitliche und personelle Ressourcen und die nötigen Geräte und Hilfsmittel voraussetzt. Wenn Kliniker diese nicht zur Verfügung haben, wird die Frühmobilisation zu wenig umgesetzt – auch wenn die Evidenz überzeugend ist.

Frühmobilisation mithilfe von Robotik

Ein weiterer Ansatz, um die Frühmobilisation verstärkt zu etablieren und Physiotherapeuten und Pflegefachpersonen gleichzeitig zu entlasten, ist der Einsatz von technischen und robotischen Geräten. Häufig angewendet wird das Bettfahrstuhl. Diese Methode ist auch bei beatmeten Intensivpatienten sicher und durchführbar und führt z. B. im Vergleich mit konventioneller Therapie zu einem

besseren funktionellen Status bei Krankenhausauflassung. Bei dieser Behandlung fehlt jedoch die Vertikalisation, die sich besonders positiv auf die Körpersysteme auswirkt. Eine Möglichkeit hierzu sind sogenannte Kippstühle. Bei der Aufrichtung in die Vertikale kann es jedoch zu Kreislaufinstabilitäten und Synkopen kommen. Um die Blutzirkulation und die kardiovaskuläre Reaktion zu verbessern, wurden Geräte entwickelt, die die Vertikalisation mit einer passiven, schrittähnlichen Beinbewegung kombinieren. Ein Beispiel hierfür ist das Gerät Erigo der Firma Hocoma.

In einer randomisiert kontrollierten Studie an Patienten mit schwerer Hirnschädigung wurde gezeigt, dass eine Frühmobilisation mit dem Erigo auf Intensivstation durchführbar und sicher ist. Zudem entwickelten sich Patienten mit Erigo-Therapie signifikant besser als die Kontrollgruppe, die herkömmliche Physiotherapie erhielt, z. B. in Bezug auf die Besserung der Vigilanz und des funktionellen Zustandes. Um die Therapie mit dem Erigo durchführen zu können, muss der Patient jedoch erst aus dem Bett auf das Therapiegerät transferiert werden, was mit einem erheblichen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden

ist. Dies trifft besonders auf Intensivstationen zu, wo die Patienten meist mehrere Zugänge aufweisen – unter anderem zur Beatmung, zentrale Venenkatheter und arterielle Blutdruckmessung.

Um diese auch risikobehaftete Prozedur zu vermeiden, hat die Firma Reactive Robotics aus München das Gerät VEMO speziell für die Frühmobilisation auf Intensivstation entwickelt. Hierbei liegt der Intensivpatient dauerhaft in einem speziellen, vertikalisierbaren Intensivpflegebett. Der Roboter VEMO wird zur Therapie direkt an das Bett gedockt und die Beine des Patienten werden mit dem Roboter verbunden. Somit kann die Vertikalisation auf bis zu 70 Grad mit gleichzeitiger Beinbewegung sicher und ohne Transfer im Bett des Patienten stattfinden. In ersten klinischen Feasibility-Studien – zum Beispiel an der Schön Klinik Bad Aibling – konnte die einfache und sichere Anwendbarkeit des VEMOs auf Intensivstation und neurologischer Frührehabilitation gezeigt werden. Die Anwender und besonders die Patienten bewerteten das neue robotische Gerät und die Mobilisierung damit als sehr positiv.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass eine Frühmobilisation von Patienten

auf Intensivstation geeignet und relevant ist, um Komplikationen der Immobilisation zu vermeiden und das Outcome zu verbessern. Aufgrund der oben aufgeführten Barrieren wird diese jedoch derzeit nicht ausreichend häufig durchgeführt. Technische und robotische Geräte können hier eine Unterstützung bieten. Studien zur weiteren Evaluierung und der optimalen Implementierung von Frühmobilisation auf Intensivstationen sind dringend notwendig. Insbesondere das Langzeitoutcome und der anzunehmende positive Einfluss auf das post-intensive care syndrome sind weiter zu untersuchen. Bisher existieren zu dieser Thematik nur wenige Studien, jedoch wurde in diesen von weniger Krankenhausaufnahmen, schnellerer Rückkehr zur funktionellen Unabhängigkeit und einer größeren Selbstständigkeit berichtet. Durch diese Vorteile, zusammen mit einer kürzeren Verweildauer auf Intensivstationen und im Krankenhaus, dürften sich in künftigen Evaluierungen auch positive ökonomische Effekte durch eine konsequent durchgeführte Frühmobilisation ergeben.

Literatur beim Autor. ■

Thüringens erstes ECMO-Mobil im Einsatz

Das Fahrzeug des Helios Klinikums Erfurt mit mobilem ECMO-Gerät und einem spezialisierten Team ermöglicht es, Patienten mit Herz- und/oder Lungenversagen zu stabilisieren und zu transportieren.

Justine Holzwarth, Köln

Patienten mit schwerem Herz- oder Lungenversagen sind auf schnelle und besondere Hilfe angewiesen. Sie können häufig auf konventionelle Art und Weise nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden, sodass eine schwere Hypoxie mit Todesfolge droht. Hier kommt die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) zum Einsatz – ein in der Intensivmedizin etabliertes Unterstützungssystem, bei dem eine Maschine teilweise oder vollständig die Lungen- und/oder Herzfunktion außerhalb des Körpers übernimmt. Die Patienten können auf diesem Weg stabilisiert und somit kann Zeit zur Heilung der Grunderkrankung gewonnen werden. Dadurch erhöhen sich ihre Überlebenschancen deutlich. Das Helios Klinikum Erfurt setzt seit

kurzer Zeit ein lebensrettendes ECMO-Mobil ein, das erste seiner Art in Thüringen. Kommt es zu einem lebensbedrohlichen Notfall, kann dank des Fahrzeugs samt spezialisiertem ECMO-Team wertvolle Zeit gewonnen werden. Neben einem Oberarzt mit spezieller Weiterbildung in der Intensivmedizin und spezialisierter Fortbildung in der ECMO-Therapie sind eine Intensiv-Pflegekraft mit spezialisierter Fortbildung in der ECMO-Therapie und ein Facharzt

oder Assistenzarzt der Intensivmedizin an Bord. Sie ermöglichen nicht nur die erste medizinische Versorgung vor Ort, sondern sichern auch den Transport auf die Intensivstation des Klinikums. Deutschlandweit gibt es nur wenige Kliniken, die mobile ECMO-Teams rund um die Uhr bereitstellen. „In Thüringen ist das Helios Klinikum Erfurt die erste Klinik, die ein solches Fahrzeug samt Team 24 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr bereitstellt“;

sagt Prof. Dr. Heinrich Volker Groesdonk, Chefarzt der Interdisziplinären Intensivmedizin im Helios Klinikum Erfurt. Er brachte die Expertise mit, um die mobile Form der ECMO aufzubauen und zu etablieren. Prof. Groesdonk ist seit März 2019 im Erfurter Klinikum tätig und hat das Projekt seitdem stetig weiterentwickelt. Vor dem Start stand die Anschaffung des Fahrzeugs ebenso im Fokus wie die breite interprofessionelle Ausbildung. Bereits vor dem Einsatz des „ECMObils“ entsendete die Klinik für Intensivmedizin Teams in andere Krankenhäuser.

Das ECMO-Mobil ist seit dem 1. Juni dieses Jahres im Einsatz und hat sich mittlerweile durch zahlreiche Einsätze in Thüringen und im angrenzenden Sachsen-Anhalt etabliert, insbesondere bei Corona-Patienten. Diese seien so schwer an COVID-19 erkrankt, dass ihre Lunge nicht mehr eigenständig arbeiten konnte, berichtet Groesdonk. Das mobile Gerät habe diesen Menschen das Leben gerettet, da sie bereits vor Ort versorgt und anschließend

ins Erfurter Klinikum transportiert werden konnten. „Ohne ECMO hätten die Patienten den Transport nicht überlebt“, ist sich der Mediziner sicher. Im Klinikum wurden sie anschließend auf der Intensivstation weiterbehandelt.

Die mobile ECMO-Therapie wird jedoch nicht nur beim schweren Lungenversagen eingesetzt, sondern kommt auch für andere lebensrettende Einsätze infrage. Dazu zählen unter anderem die Reanimation von Notfallpatienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand in anderen Krankenhäusern, das Beinahe-Ertrinken und Lungenversagen durch eine traumatische Lungen-Prellung oder Lungen-Embolie. Nach Angaben des Klinikums soll das ECMO-Mobil künftig auch bei der Notfallbehandlung des plötzlichen Herztods eingesetzt werden und die konventionellen Wiederbelebungsmaßnahmen unterstützen. Aktuell erhält das Helios Klinikum Erfurt ein bis zwei Anfragen pro Monat mit steigender Tendenz. ■



Helios Klinikum Erfurt startet mit Thüringens erstem lebensrettenden ECMO-Mobil. Prof. Dr. Heinrich Volker Groesdonk, Chefarzt der Interdisziplinären Intensivmedizin und Intermediate Care, Klinikgeschäftsführer Florian Lendholt und Prof. Dr. Thomas Steiner, Ärztlicher Direktor und Chefarzt der Urologie (v.l.). Foto: Helios Klinikum Erfurt

ECMO-Systeme übernimmt Funktion von Herz und Lunge

Bei einem Herz-Kreislauf-Versagen wird über die Leistenvene eine Kanüle gelegt, über die Blut abfließt und vom ECMO-Gerät durch den Oxygenator gepumpt wird, der dem Blut CO₂ entzieht und es mit Sauerstoff anreichert. Das Blut wird dann, über eine Arterie in der anderen Leiste, in den Körper des Patienten zurückgepumpt. Das ECMO-Gerät kann so die Funktion von Herz und Lunge im Extremfall vollständig übernehmen. Sollte nur die Lunge geschädigt sein, wird das Blut im Regelfall über eine Halsvene zurückgegeben.

DINK 2022

Der Deutsche Interdisziplinäre Notfallmedizin Kongress (DINK) findet vom 10. bis 11. März 2022 in der Rhein-Mosel-Halle in Koblenz sowie digital auf unserer AINSPlive-Plattform als hybride Veranstaltung statt. Rettungsfachpersonal, Notfallpflegekräfte, Medizinstudierende und ärztliches Personal aller Fachrichtungen im Bereich der Akut- und Notfallmedizin möchte der DINK miteinander vernetzen, damit die großen Herausforderungen in unserem gemeinsamen Tätigkeitsfeld besser gestaltet werden können.

Die Notfallmedizin entwickelt sich rasant und bringt in immer kürzeren Abständen wichtige Entwicklungen mit sich. Deshalb möchten wir neue Wege in unterschiedlichen und interessanten Formaten für Sie aufbereiten, vortragen und, noch wichtiger, in einem ausreichenden Maße diskutieren. Von Pro/Con-Debatten, Experteninterviews bis zu spannenden Vorstellungen im Außengelände wird alles vertreten sein.

Termin:

Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress
10.-11.03.2022, Koblenz
www.dink-kongress.de

ADVERTORIAL

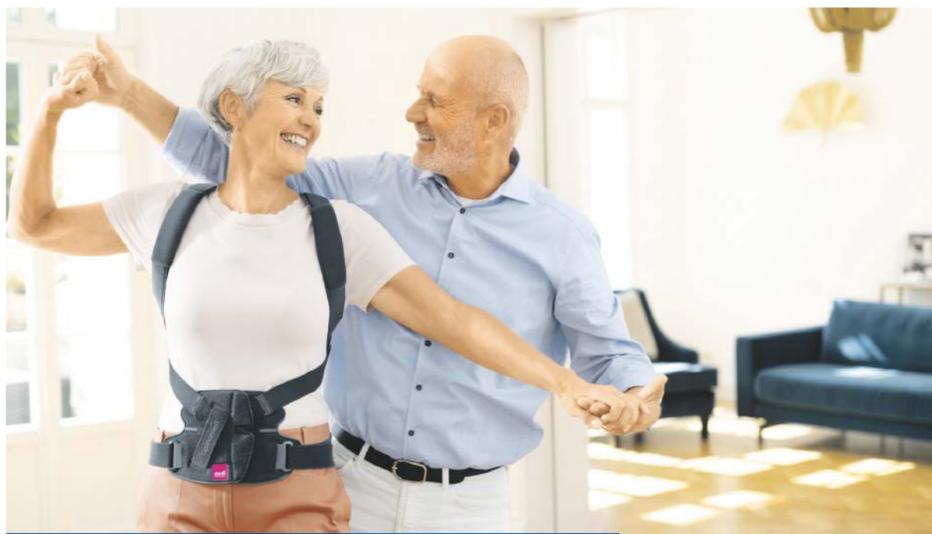
Ein innovatives Pivot-Gelenk und optimiertes Gurt-System: Das sind die Haupt-Features der neuen Spinomed von Medi.

Der Hilfsmittelhersteller hat seine bewährte Rückenorthese weiterentwickelt. Die Orthese kommt vor allem bei der Versorgung osteoporotischer Wirbelkörperfrakturen zum Einsatz. Sie überzeugt durch eine einfache Handhabung für Techniker und Patienten mit sofortigem Wirk-Effekt sowie durch Alltagstauglichkeit, hohen Tragekomfort und optimale Passform.

Die Wirkweise der Spinomed basiert auf dem Biofeedback-Prinzip. Die Rückenschiene, der unelastische Hüftgurt und das clevere Schultergurtsystem sorgen dafür, dass der Patient unterbewusst einen Widerstand spürt, sobald sich der Oberkörper nach vorne in eine Fehllage neigt. Durch den spürbaren Widerstand wird der Patient an die korrekte Körperhaltung erinnert. Die Rumpfmuskulatur wird aktiviert und der Oberkörper aufgerichtet. Dies führt zudem zu einer Reduktion der Schmerzen und der Schwankneigung, mehr Lebensqualität, der Stärkung der Bauch- und Rückenmuskulatur sowie einer verbesserten Lungenfunktion [1, 2].

Die neue Spinomed kann so aktiv zur Stärkung der Rumpfmuskulatur beitragen und die Lenden- (LWS) sowie Brustwirbelsäule (BWS) entlasten und korrigieren.

Sie kann zum Einsatz kommen bei allen Indikationen, bei denen eine Entlastung und/oder Korrektur der Lendenwirbelsäule/Brustwirbelsäule sowie Bewegungseinschränkung in Sagit-



Die neue Spinomed von Medi bietet Patienten mit osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen wieder mehr Mobilität im Alltag. Möglich machen das u. a. ein innovatives Pivot-Gelenk und ein cleveres Gurtsystem. Foto: www.medi.de

alebene notwendig sind, wie beispielsweise:

- Osteoporotische Wirbelkörperfraktur der Brust- und/oder Lendenwirbelsäule
- Juveniler Morbus Scheuermann
- Rundrücken mit chronischem Rückenschmerz

Die überarbeiteten Features: Innovatives Pivot-Gelenk

Das neue Highlight – das innovative Pivot-Gelenk ermöglicht dem Patienten mehr Mobilität im Alltag. Es entkoppelt in Bewegung die Rückenschiene vom Hüftgurt. Dadurch sorgt die neue Spinomed für optimale Bewegungsfreiheit mit hohem

Tragekomfort und bietet gleichzeitig einen sicheren Sitz.

Optimiertes Gurtsystem

Medi hat das Gurtsystem optimiert – bereits bei der Anpassung sorgt die indikationsgerechte Zugrichtung der Schultergurte für eine spürbare Aufrichtung des Patienten. Zudem ermöglichen die ergonomisch vorgeformten Schultergurte das einfache und selbstständige An- und Ausziehen. Die neue, weiche Polsterung sorgt für einen angenehmen Tragekomfort im Schulterbereich. Dies erhöht die Akzeptanz des medizinischen Hilfsmittels und somit die Compliance.

Der Hilfsmittelhersteller Medi hat die neue Spinomed auf den Markt gebracht. Die Vorteile der Rückenorthese: einfache Handhabung für Techniker und Patienten mit sofortigem Wirk-Effekt, Alltagstauglichkeit, hoher Tragekomfort und optimale Passform. Foto: www.medi.de

Weitere optimierte Produkt-Eigenschaften sind:

- Bauchverschluss mit beidseitigen Greifhilfen für intuitives Schließen. Weiteres Plus: Dank der Drehgelenke am Bauchverschluss passen sich die Schultergurte an den Körper des Patienten an und sorgen für eine noch bessere Passform.
- Überarbeitetes Größensystem für eine verbesserte patientengerechte Versorgung.



- Rückenschiene aus Aluminium wird einfach und ohne Werkzeug individuell an die Wirbelsäule angeformt.
- Rückenpolster im neuen Design mit Luftlöchern und Belüftungskanälen zur optimalen Thermoregulierung.

Weiterempfehlung: Patienten-Umfrage

Im Fokus der Weiterentwicklung der bewährten Rückenorthese Spinomed stand die Patienten-Compliance. Eine repräsentative Patienten-Umfrage [3] belegt den subjektiven Therapie-Nutzen:

- 94% der Teilnehmer würden die Spinomed weiterempfehlen.
- Circa zwei Drittel bestätigten, dass die Spinomed zu einer verbesserten Mobilität oder zur Steigerung der Lebensqualität beiträgt und dabei einen hohen Tragekomfort bietet.
- Mehr als die Hälfte berichtete eine Schmerzlinderung durch das Tragen der Orthese.

Fachinformationen für den Arzt sind unter Tel. 0921/912-977, E-Mail arzt@medi.de erhältlich.

Quellen:

- [1] Pfeifer M et al. Am J Phys Med Rehabil 2004;83(5):177-186.
- [2] Pfeifer M et al. Am J Phys Med Rehabil 2011;90(10):805-815.
- [3] medi GmbH & Co. KG 2020. Repräsentative Umfrage mit über 300 Osteoporose-Patienten bestätigt Nutzen einer wirbelsäulenaufrichtenden Orthese.

Zweckbestimmung: Spinomed ist eine Orthese zur aktiven Entlastung und Korrektur der Lendenwirbelsäule / Brustwirbelsäule in Sagittalebene.

Kontakt:

medi GmbH & Co. KG, Bayreuth
www.medi.de
www.medi.biz/spinomed

Wie lindert Bewegungstraining Schmerzen?

Eine Übersichtsarbeit zeigt den Anteil an Placeoeffekt bei der physiotherapeutischen Bewegungstherapie.

Judith Merkelt-Jedamzik, Hochschule für Gesundheit, Bochum

Prof. Dr. Daniel Belavy von der Hochschule für Gesundheit in Bochum hat gemeinsam mit einem australischen Forscherteam um den Wissenschaftler Dr. Clint Miller untersucht, wie wirksam Bewegungstherapie bei Muskel-Skelett-Erkrankungen ist. Das Fazit ihrer Literaturstudie: Ein Bewegungstraining verringert zwar die Schmerz-



Prof. Dr. Daniel Belavy ist seit Anfang des Jahres 2021 Professor für Physiotherapie an der Hochschule für Gesundheit in Bochum. Foto: HS Gesundheit

intensität bei Muskel-Skeletterkrankungen besser als eine medizinische Standardversorgung, aber es gibt noch nicht genügend Studien, die die Wirksamkeit gegenüber dem Placeboeffekt abgrenzen. Muskel-Skelett-Erkrankungen, zu denen z.B. Rückenschmerzen oder Fibromyalgie zählen, haben ein gemeinsames Hauptsymptom: Schmerzen. Gegen diese wird häufig eine Bewegungstherapie empfohlen. Jedoch ist bislang unklar, inwieweit der Therapie-Erfolg durch Faktoren wie den Placeboeffekt oder eine natürliche Besserung im Verlauf der Erkrankung bestimmt werden.

Deshalb hat sich ein Forscherteam um Prof. Dr. Daniel Belavy, Physiotherapie-Professor, und Dr. Clint Miller, Dozent am Institute for Physical Activity and Nutrition der Deakin University im australischen Melbourne, die Studienlage zum Thema Bewe-

gungstherapie gegen Schmerzen einmal genauer angesehen. Sie haben die Erkenntnisse von 79 einzelnen Studien in einer systematischen Übersichtsarbeit zusammengefasst und verglichen. „Nach unseren Ergebnissen sind der Effekt eines Bewegungstrainings und der einer Placebobehandlung gleich groß. Die Evidenzgrundlage ist allerdings noch nicht so ausgeprägt, wie es zu wünschen wäre“, erklärt der Physiotherapie-wissenschaftler Belavy. Die Forschergruppe hatte nur vier Studien gefunden, die Bewegungstherapie und eine Placebo-Anwendung verglichen haben.

Erfolg des Bewegungstrainings

„Wir wissen aus anderen Studien, dass das Ritual des Besuchs bei einem

Physiotherapeuten zur Behandlung, die Vorerfahrungen des Patienten und eine ganze Reihe anderer Faktoren beeinflussen können, wie sehr eine Person von dieser Behandlung profitiert“, erklärte Clint Miller. „Uns ist wichtig zu betonen, dass die Bewegungstherapie und die damit verbundenen Faktoren der Behandlung nach wie vor wirksamer sind als eine medizinische Standardversorgung. Es muss lediglich besser erforscht werden, worauf die Wirksamkeit beruht“, so Miller weiter. Belavy ergänzte: „Diese Wissenslücke, die wir in unserer Studie aufgezeigt haben, sollte dringend geschlossen werden, da die Fragestellung von grundlegender Bedeutung ist. Wir wissen, dass sich Bewegungstraining positiv auf viele Erkrankungen auswirkt. Daher ist es wichtig zu wissen, ob unser Ergebnis in weiteren

Studien Fortbestand hat und, wenn ja, wie der Erfolg des Bewegungstrainings zustande kommt. Mit dieser Information können wir auch andere Behandlungen besser steuern und optimieren einsetzen, um dem Patienten zu maximal möglichen Erfolg zu verhelfen.“

Bei zukünftigen Studien zu Muskel-Skelett-Erkrankungen wäre es wichtig, immer die drei Optionen: Bewegungstherapie, Placebobehandlung und keine Therapie miteinander zu vergleichen. Nur so könne man am Ende sicher feststellen, wie groß der Einfluss jeder Option auf die Schmerzlinderung sei.

| www.hs-gesundheit.de |

Knochenrheuma beim Kind

Ein langer Weg zur richtigen Diagnose und fehlende Studien erschweren die Therapie junger Rheumapatienten.

Das Kind klagt über Knochenschmerzen und nimmt eine Schonhaltung ein, doch die Untersuchung beim Arzt bringt keine

Diagnose – auch weil die für rheumatische Erkrankungen typischen Befunde einer Gelenkentzündung meist ausbleiben. Die Chronisch Nichtbakterielle Osteomyelitis (CNO), das umgangssprachliche Knochenrheuma, kommt vor allem bei Kindern und Jugendlichen vor, kaum bei Erwachsenen. Weil die CNO als seltene Erkrankung immer noch zu wenig bekannt ist und auch in ärztlichen Fortbildungen nicht ausreichend behandelt wird, wählte die Gesellschaft für Kinder- und Jugendrheumatologie (GKJR)

„Sterile Knochenentzündungen“ als Themenschwerpunkt ihrer Herbsttagung im Rahmen des Rheumatologiekongresses.

Belastbare Zahlen fehlen

Rheumatische Erkrankungen bei Kindern sind, im Vergleich zu erkrankten Erwachsenen, selten – dabei ist das Knochenrheuma noch seltener als das Gelenkrheuma. Belastbare Zahlen über die Häufigkeit ihres Auftretens liegen nicht vor. Inzidenzen für die CNO werden mit etwa 0,4 auf 100.000 Kinder und Jugendliche angegeben. „Vor diesem Hintergrund ist es nachvollziehbar, dass die Erkrankung bei Kindern häufig übersehen wird, auch weil junge Menschen meist so unspezifische Symptome haben“, sagt Dr. Annette Holl-Wieden, Wissenschaftliche Tagungsleiterin der GKJR und Leiterin des klinischen Bereichs Kinder-Rheumatologie und Osteologie an der Universitäts-Kinderklinik Würzburg. Bei Kindern und Jugendlichen sind vor allem die langen Röhrenknochen der Beine betroffen. Entzündliche Veränderungen können jedoch an jeder Stelle des Skelettes auftreten. Selten haben die Kinder noch eine andere entzündliche Erkrankung wie etwa Schuppenflechte,

schwere Akne, Gelenkrheuma oder eine chronisch entzündliche Darmerkrankung. Während die körperliche Untersuchung, Laboruntersuchungen und Röntgenaufnahmen zumeist nicht helfen, die Ursache für die Beschwerden des Kindes zu finden, kann ein MRT entzündliche Knochenveränderungen deutlich zeigen. Da die CNO häufig an mehreren, oft nicht schmerzenden Stellen im Körper auftritt, ist das Ganzkörper-MRT sinnvoll. Oft sind noch Gewebeuntersuchungen auffälliger Stellen notwendig, um bösartige Tumorerkrankungen oder bakterielle Infektionen auszuschließen.

Lange Suche nach Ursachen

„In der Praxis treffen wir häufig auf Patienten, die einen langen Suchen nach der Ursache für ihre Beschwerden hinter sich haben, ehe sie in der Kinder- und Jugendrheumatologie eine Diagnose und die entsprechende Behandlung erhalten. Im schlimmsten Fall sind bereits irreversible Schäden eingetreten – beispielsweise können als Folge einer Entzündung an Wirbelkörpern, Frakturen mit schweren Folgen wie Fehlstellungen und neurologischen Defiziten auftreten“, so Holl-Wieden. Daher

plädiert die Expertin dafür, Beschwerden bei Kindern und Jugendlichen ernst zu nehmen – bei unentdeckten Erkrankungen sei sonst ein jahrelanger Leidensweg vorprogrammiert. Insbesondere gelte es, Kinderärzte noch besser für die Erkrankung zu sensibilisieren. Viel zu oft werde, wenn Kinder Schmerzen am Bewegungsapparat haben, an harmlose Ursachen, wie belastungsbedingte Beschwerden oder Wachstumsschmerzen gedacht. Auch würden Kinder oft aufgrund einer falschen Diagnose unnötig behandelt werden. „So sehen wir beispielsweise immer wieder Kinder mit CNO im Unterkiefer, die aufgrund des Verdachts auf eine bakterielle Infektion der Zähne wochenlang Antibiotika bekommen“, so Holl-Wieden.

Ist die Diagnose gestellt, kann eine ganzheitliche Therapie mit Medikamenten, Krankengymnastik und psychosozialer Betreuung erfolgen. „Letzteres ist besonders bei jungen, sich in der Entwicklung befindlichen Betroffenen wichtig. Sie benötigen im Umgang mit schweren Erkrankungen besondere Unterstützung“, sagt die Expertin. Die medikamentöse Behandlung erfolgt mit nichtsteroidalen Antirheumatika, in schwereren Fällen auch mit Sulfasalazin, MTX, TNF-Blockern

oder Bisphosphonaten. Da größere Studien fehlen, gibt es wenig Evidenz für die Behandlung. Sie basiert daher auf den Erfahrungen von Kinderrheumatologinnen und -rheumatologen und Daten aus kleinen Fallserien. Bestehende nationale und internationale Behandlungsempfehlungen dienen der Harmonisierung und langfristig der Optimierung der Therapie. „Die in den Behandlungsempfehlungen vorgeschlagenen Medikamente sind jedoch nicht für die Behandlung der CNO zugelassen“, führt Holl-Wieden weiter aus. Die behandelnden Ärzte müssten aufwendige Anträge bei den Krankenkassen stellen, um eine optimale Therapie zu gewährleisten. Mit dem Kongressschwerpunkt „Sterile Knochenentzündungen“ sollen daher Impulse für Wissenschaft und Gesundheitssystem gesetzt werden, diese Schwierigkeiten zu beheben, so die Expertin.

| www.dgrh-kongress.de |

49. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh) und
35. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Orthopädische Rheumatologie (DGORh)
Wissenschaftliche Herbsttagung der Gesellschaft für Kinder- und Jugendrheumatologie (GKJR), Online, 15. bis 18. September 2021



Cyber-Kriminelle bieten Klinik-Daten zum Kauf an

Cyberangriffe haben bei Kriminellen Konjunktur. Seit Kurzem werden nicht nur Lösegelder erpresst, sondern erbeutete Daten auch zum Kauf angeboten, wenn kein Lösegeld erzielt werden kann.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Die Energieversorgung ist ein essenzieller Angriffspunkt für Cyber-Kriminelle. In den IT-Abteilungen der Krankenhäuser besteht ständiger Nachbesserungs- und Nachholbedarf. Hilfe von außen kann beim Absichern helfen.

M&K: Würden Sie die Energieversorgung der Kliniken zu den kritischen Systemen im Hinblick auf Cybersicherheit zählen?

Yvonne Knosowski: Energieversorgung ist ein wesentlicher Bestandteil in der Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebs. Mit zunehmender Vernetzung der Steuerungskomponenten für die Energieversorgung gewinnt die Cybersicherheit hierbei eine immer größere Bedeutung, sodass gerade im Klinikbetrieb ein besonderes Augenmerk darauf gelegt werden muss.

Haben in der Vergangenheit Angriffe auf die Netze der Gesundheitsbranche stattgefunden?

Knosowski: In den letzten Jahren hat es eine deutlich zunehmende Anzahl von Angriffen auf die Computernetze von Krankenhäusern in Deutschland, aber auch auf einen großen Anbieter von Gesundheitsdienstleistungen in den USA gegeben. Diese waren oft nicht zielgerichtet, aber gerade in der Corona-Pandemie rückte der Gesundheitssektor in den Fokus

von Cyber-Kriminellen, sodass nun vermehrt auch gezielte Angriffe auf Labore, Testzentren oder sogar die Europäische Arzneimittelbehörde bekannt geworden sind.

Haben denn die Krankenhausbetreiber, wie andere Unternehmen auch, in der Vergangenheit genug getan, um ihre IT-Systeme abzusichern?

Knosowski: Krankenhäuser haben in den letzten Jahren einiges getan, wie beispielsweise ein risikobasiertes Sicherheitsmanagement analog zum Qualitätsmanagement etabliert, Verantwortlichkeiten für die IT-Sicherheit definiert und technische Maßnahmen verbessert. Aber es gibt immer noch Nachholbedarf.

Die fortschreitende Digitalisierung im Gesundheitswesen und die damit verbundene Vernetzung von Medizingeräten löst einen steigenden Bedarf an IT-Fachkräften im Krankenhaus aus. Lizenzen, Wartung der Systeme und die zusätzlichen IT-Fachkräfte verursachen erhöhte Betriebskosten, die bislang über die Krankenhausfinanzierung nicht gedeckt werden. Die damit verbundene unzureichende Weiterentwicklung der IT, möglichst in Anlehnung an Best Practices, und des IT-Know-hows hat dazu geführt, dass die IT-Sicherheit nicht in ausreichendem Umfang angegangen werden konnte.

Von welcher Seite kommen gegenwärtig die Angriffe? Was sind die Hauptziele?

Knosowski: Die Angriffe kommen derzeit hauptsächlich von kriminellen Organisationen, deren Hauptziele Erpressung von Lösegeldern oder der Verkauf von erbeuteten Daten ist. Laut dem Landeskriminalamt Nordrhein-Westfalen hat schon seit einigen Jahren die Cyberkriminalität den Drogenhandel hinsichtlich des monetären Umfangs abgelöst. Offensichtlich lässt sich mit Cyberkriminalität viel Geld verdienen.

Ergibt sich durch Angriffe auf kommunale Netze, wie vor Kurzem im Landkreis



Yvonne Knosowski

Anhalt-Bitterfeld, eine neue Gefährdungslage für die Gesundheitsbetriebe?

Knosowski: Der Angriff im Landkreis Anhalt-Bitterfeld folgt dem bereits seit einigen Jahren bekannten Muster: Systeme werden durch Verschlüsselung unbrauchbar gemacht, durch Zahlung eines Lösegeldes soll die Wiederherstellung ermöglicht werden, und wenn nicht gezahlt wird, werden abgefischte Daten zum Verkauf angeboten. Neu ist, dass sich nicht mehr nur auf das Erpressen von Lösegeldern für die Wiederherstellung beschränkt wird, sondern erbeutete Daten zum Verkauf angeboten werden oder gedroht wird, diese zu veröffentlichen, wenn kein Lösegeld gezahlt wird.

Letzteres ist für die Gesundheitsbranche besonders heikel, da hier hoch sensible Daten der Bürger unseres Landes betroffen sind, deren Offenlegung zu einer erheblichen Beeinträchtigung im Privat- und Arbeitsleben führen können. Solange kommunale Netze nicht mit Gesundheitsbetrieben verbunden sind, ergibt sich keine neue Gefährdungslage. Mit zunehmender Vernetzung wird sich das jedoch ändern.

Ist es sinnvoll, auf Erpressungsversuche einzugehen, um das Problem schnellstmöglich zu lösen? Welche anderen

Möglichkeiten stehen einem Betrieb zur Verfügung, bei dem Leben durch Ausfall der Energiesysteme gefährdet werden?

Knosowski: Sicherheitsbehörden empfehlen, auf die Lösegeldforderungen nicht einzugehen, um der organisierten Kriminalität in diesem Umfeld nicht weiter Vorschub zu leisten. Der Ausfall von Energiesystemen muss als ein Bedrohungsszenario betrachtet werden, dem durch Ersatzstromversorgung, mehrfache Einspeisung durch unterschiedliche Versorger oder weitere Maßnahmen wie Ausfallrechenzentren und Ausweichstandorte entgegengewirkt werden kann.

Die Angreifer entwickeln laufend neue Wege, um in die IT-Systeme Fremder einzudringen. Ist ein hoher Schutz überhaupt zu erreichen?

Knosowski: IT-Sicherheit ist ein fortlaufender Verbesserungsprozess. Unternehmen setzen sich Ziele auch im Hinblick auf das Sicherheitsniveau und die Reduzierung von Risiken und überprüfen fortlaufend die Angemessenheit der Gegenmaßnahmen und wo Verbesserungen implementiert werden müssen.

Welche Angriffsflächen bieten die Energiesysteme im Gesundheitswesen? Immerhin ist Energie eine systemkritische Komponente im Klinikbetrieb.

Knosowski: Energiesysteme in Krankenhäusern sind über die Gebäudeleittechnik oft mit den Computernetzen verbunden. Somit ergeben sich über diese Verbindung analoge Angriffsflächen wie die bereits bekannten Gefahren in Computernetzen, welche durch Schadsoftware im Netzwerk ausgenutzt werden können. Erhebliche Störungen der Energieversorgung können die Folge sein.

Sind die Systeme insbesondere im Gesundheitswesen auf dem aktuellen Stand?

Knosowski: Im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten wird auch im

Gesundheitswesen die kontinuierliche Aktualisierung angestrebt.

Können die Energieversorgungssysteme über die normalen Cybersicherheitssysteme vor einem Hack bewahrt werden?

Knosowski: Energieversorgungssysteme unterliegen ähnlichen Eigenschaften wie Produktionssysteme oder sog. IoT (Internet of Things)- bzw. IIoT (Industrial Internet of Things)-Technologien. Aufgrund der steigenden Vernetzung von Geräten ergeben sich besondere Herausforderungen, denen mit maßgeschneiderten Sicherheitsmaßnahmen begegnet werden muss.

Einige Klinikbetreiber vertrauen auf autarke Energieerzeugungssysteme, indem sie die notwendige Energie beispielsweise durch BHKW selbst erzeugen. Ist hier eine absolute Sicherheit zu erreichen?

Knosowski: Das zu erreichende Sicherheitsniveau bestimmt der Betreiber auf Basis von individuellen Risikoanalysen und ergreift entsprechende Maßnahmen, die für die gesetzten Sicherheitsziele angemessen sind. Die Stromerzeugung durch ein Blockheizkraftwerk kann eine der Maßnahmen zu einer höheren Versorgungssicherheit sein. Hierbei muss aber auch die Verfügbarkeit von Brennstoffen berücksichtigt werden.

Lassen sich besonders sensible Bereiche getrennt absichern oder in einem geschlossenen Netzwerk fahren?

Knosowski: Mit Fortschreiten der Digitalisierung und durchgängigen Behandlungsdokumentation werden Krankenhaus- und Medizingeräte zukünftig mehr und mehr miteinander vernetzt sein. Durch die Abtrennung ganzer Netze oder einzelner Medizingeräte ergeben sich meist andere Probleme, wie Datentransfers per USB-Stick, manuellem Einscannen von Patientendaten mit den entsprechenden Fehleranfälligkeiten oder Ähnliches. Die jeweiligen Risiken müssen gegeneinander abgewogen

werden und ggf. vernetzte Systeme mit internen Sicherheitsgateways abgesichert werden.

Elitche Anbieter preisen ihre zusätzlichen Sicherheitssysteme. Ist Rat von außen der richtige Weg?

Knosowski: Rat von Experten ist oft hilfreich. Hier muss aber die Neutralität in der Beratung gewahrt werden.

Als eine Hauptfehlerquelle gilt gemeinhin das menschliche Verhalten. Lassen sich hier Absicherungen schaffen?

Knosowski: Sensibilisierung und Schulung aller Mitarbeiter ist ein wesentlicher Baustein im Gesamtsicherheitskonzept. Rein technische Maßnahmen reichen nicht aus.

Homeoffice ist in vielen Fällen bereits zum Standardarbeitsplatz geworden. Sind hier zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig?

Knosowski: Im Homeoffice sind weitere Maßnahmen erforderlich, die sowohl den Transport und die Lagerung sensibler Unterlagen betrifft, aber auch die technische Absicherung der IT-Nutzung und der Einwahl in die Unternehmensnetze. Dem Missbrauch von Anmeldedaten und der Einwahlmöglichkeiten muss wirksam entgegengewirkt werden. Die ungeschützte Nutzung privater Endgeräte im Homeoffice ist nicht zu empfehlen.

| www.klinikum-oberberg.de |

Zur Person

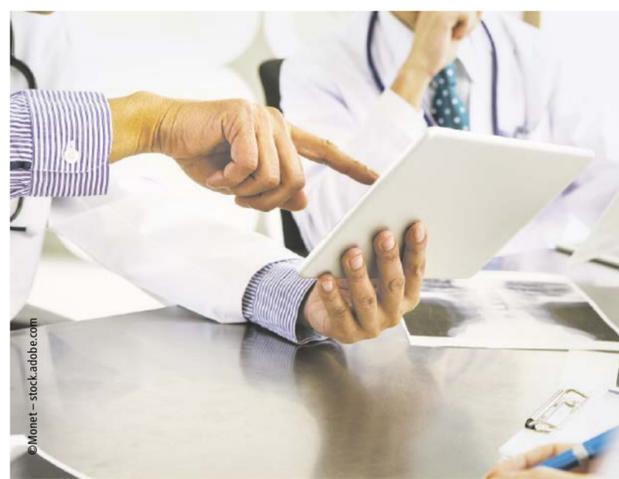
Yvonne Knosowski ist Leiterin der Stabsstelle Digitalisierung und Strategie und Informationssicherheitsbeauftragte im Klinikum Oberberg in Gummersbach.

Digitale Medizin braucht nachhaltigen Datenzugang

670 Wissenschaftler diskutierten Ende September anlässlich der gemeinsamen Jahrestagung von GMDS und TMF die Herausforderungen und Chancen der Digitalisierung im Gesundheitsbereich.

Die Digitalisierung der Medizin birgt große Potentiale, denn digitale Gesundheitsdaten bilden eine wesentliche Grundlage für Innovation in der Medizin. Die systematische Nutzung digitaler Daten, unter anderem für künstliche Intelligenz (KI)-Anwendungen zum Aufbau lernender Gesundheitssysteme und für das Pandemiemanagement, kann helfen, die Diagnose, Prävention und Therapie von Krankheiten weiterzuentwickeln und zielgerichteter auf das einzelne Individuum zuzuschneiden. Das Motto der Tagung „Digitale Medizin. Erkennen, Verstehen, Heilen“ spiegelt die Chancen wider, die sich aus der Digitalisierung für Ärzte, Patienten sowie für Forschende in der Medizin ergeben. Die Tagung wurde gemeinsam von der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) und der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung (TMF) ausgerichtet.

„Um die künftigen Herausforderungen der Medizin besser adressieren zu können, haben sich Experten aus unterschiedlichen Disziplinen, von der Medizinischen



Informatik über die Biometrie und die Epidemiologie bis hin zu den Sozialwissenschaften, bei der Konferenz ausgetauscht mit dem Ziel, gemeinsame Lösungen für eine nachhaltige Digitalisierung der medizinischen Forschung zu erarbeiten“, erläutert Prof. Dr. Alfred Winter, Präsident der GMDS, die Bedeutung der interdisziplinären Konferenz. „Wichtig ist der Aufbau nachhaltiger Dateninfrastrukturen, die nicht nur der Versorgung, sondern auch der Forschung einrichtungübergreifend standardisierte Daten in hoher Qualität zur Verfügung stellen. Dafür muss die Trennung zwischen Forschung und Versorgung zunehmend überwunden werden, was mit rezenten Entwicklungen wie der Einführung der forschungskompatiblen elektronischen Patientenakte und dem Aufbau der Datenintegrationszentren der

Medizininformatik-Initiative in greifbare Nähe rückt“, so Prof. Dr. Michael Krawczak, TMF-Vorstandsvorsitzender und einer der Tagungspräsidenten.

Forschungskompatible ePA startet 2023

Hocharrangige Referenten aus dem In- und Ausland befassten sich in neun Keynotes, 25 Vortragssessions, drei Paneldiskussionen und 15 Workshops mit technischen und methodischen Fragen zu Datenmanagement und Datenanalyse ebenso wie zu Datenschutz und Datensicherheit. Außerdem wurden die ethischen, rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen der Forschungsnutzung von Gesundheitsdaten in Deutschland beleuchtet. Einem solchen interdisziplinären Diskurs kommt

insbesondere angesichts der Einführung der elektronischen Patientenakte (ePA) in 2021 eine große Bedeutung zu.

Ab 2023 sollen Patienten gem. § 365 SGB V die Möglichkeit haben, Teile ihrer in der ePA gespeicherten Versorgungsdaten für medizinische Forschungszwecke freizugeben. Bis dahin müssen jedoch die erforderlichen Schnittstellen zwischen ePA und Leistungserbringern, Patienten und Forschenden geschaffen werden. Lena Dimde von der Gematik erläuterte, dass ab 01.01.2022 erste strukturierte Datentypen wie z.B. Mutter- und Impfpass in der ePA vorliegen werden und ab 01.01.2023 die Datenfreigabe über ein Forschungsdatenzentrum oder, bei Vorliegen einer entsprechenden Einwilligung durch die Betroffenen, direkt in einer Leistungserbringerinstitution möglich sein wird. „Die Forschungsnutzung der ePA ist ein wichtiger Impuls für den strategischen Ausbau der Datennutzung von Versorgungsdaten und damit für eine verbesserte Verzahnung von medizinischer Forschung und Versorgung. Die vom Bund geförderte Medizininformatik-Initiative (MII) und die in ihr zusammengeschlossenen Datenintegrationszentren der Universitätsmedizin stehen bereit, diese Forschungsnutzung gemeinsam mit der Gematik zu pilotieren“, betont Sebastian C. Semler, TMF-Geschäftsführer und Leiter der MII-Koordinationsstelle.

Hoffnungsträger künstliche Intelligenz

Im letzten Jahrzehnt hat eine wahrhaftige Revolution computergestützter Ansätze in der Medizin stattgefunden. Heute besteht

weitgehender Konsens, dass KI viele Bereiche des Gesundheitswesens grundlegend verändern wird. „Während vielfach nur die technische Leistungsfähigkeit diskutiert wird, liegt die wahre Herausforderung jedoch in der Integration der KI in die klinische Arbeitswelt und in der Akzeptanz durch die Nutzer“, erläutert Prof. Dr. Björn Bergh, Tagungspräsident für die GMDS. Auch Prof. Dr. Enrico Coiera, Direktor des Center for Health Informatics am Australian Institute of Health Innovation, mahnte in seiner Keynote an, dass Nutzerbedürfnisse stärker in das Design von KI-Anwendungen einfließen müssten, um deren Akzeptanz und Erfolgchancen zu steigern. Er erhob zudem die Forderung nach einer stärkeren Fokussierung auf die Replizierbarkeit von Studien in der Medizininformatik.

SARS-CoV-2-Pandemie zeigt Probleme fehlender Daten auf

Die SARS-CoV-2-Pandemie hat wie unter einem Brennglas die Unzulänglichkeit der Datenlage in weiten Teilen des Gesundheitswesens und in der medizinischen Forschung in Deutschland aufgezeigt. Weitreichende politische Entscheidungen mussten ohne hinreichende Datenbasis getroffen werden. Mathematische Modellierung wurde in der Pandemie häufig als Kompensation für die schlechte Datenlage herangezogen, jedoch hängt auch die Aussagekraft mathematischer Modelle letztlich von der Qualität der ihnen zugrunde liegenden Daten ab. Hauptgrund der „Missing-Data-Krise“ während der SARS-CoV-2-Pandemie war allerdings nicht ein Mangel an digitaler Dokumentation per

se, sondern die weitgehende Fragmentierung der existierenden Datenbestände. Oft wurde die Schuld an diesem Missstand dem Datenschutz zugeschoben. Experten forderten während der Konferenz deshalb wiederholt Augenmaß beim Datenschutz, um die Chancen der Digitalisierung in der Medizin besser nutzen zu können. „Datenschutz darf aber nicht als Ausrede benutzt werden, um von eigenen Unzulänglichkeiten und Versäumnissen, u.a. bei der Pandemiebekämpfung, abzulenken“, so Peter Schaar, Bundesbeauftragter für den Datenschutz und die Informationsfreiheit a. D.

Dr. Friedhelm Leverkus, Director HTA & Outcomes Research bei Pfizer, sprach sich in seiner Keynote für eine engere Kooperation zwischen öffentlichen und privaten Stakeholdern in der Forschung aus. Derzeit greife man in der Impfstoff- und Medikamentenentwicklung der Pharmaindustrie häufig auf ausländische Daten zurück. Das müsse sich ändern, wünscht sich Leverkus.

„Digitalisierung muss primär der Verbesserung der Gesundheitsversorgung dienen“, merkte Prof. Dr. Jens Scholz, Vorstandsvorsitzender des Uniklinikums Schleswig-Holstein, Campus Kiel, in seinem Grußwort für die Konferenz an. „Domänen- und einrichtungübergreifende Vernetzung, Big Data, KI und Robotics können aber auch die Forschung verbessern, sodass Forschung durch Nutzung der Chancen der Digitalisierung ebenfalls zum Patientenwohl beiträgt. Dafür müssen umgehend die notwendigen infrastrukturellen Voraussetzungen geschaffen werden.“

| https://gmds-tmf-2021.de/ |

ADVERTORIAL

Sicherheit gewährleistet, Anforderungen erfüllt

Boehringer Ingelheim setzt bei Monitoren und digitalen Türschildern auf Rein Medical.

Boehringer Ingelheim – gegründet 1885 in der gleichnamigen Stadt am Rhein, nur wenige Kilometer entfernt von Mainz – gilt heute als eines der weltweit führenden forschungsgetriebenen biopharmazeutischen Unternehmen. Rund 52.000 Mitarbeitende bedienen mehr als 130 Märkte in den drei Geschäftsbereichen Humanpharma, Tiergesundheit und biopharmazeutische Auftragsproduktion. Bei der Erforschung und Entwicklung innovativer Arzneimittel konzentriert sich das Unternehmen vor allem auf Erkrankungen der Atemwege, des Herz-Kreislauf-Systems, des zentralen Nervensystems sowie auf Stoffwechsel-, Infektions- und Krebserkrankungen.

Forschende Pharmaunternehmen erlegen sich aus guten Gründen selbst sehr hohe Sicherheitsstandards auf, sind sie doch potentielle Opfer für Cyberattacken und Spionageversuche. Nicht anders ist es bei Boehringer Ingelheim. Dessen Systeme müssen besonders sicher sein und deshalb hohe Standards erfüllen. Das überprüft das Unternehmen regelmäßig. Eine Maßnahme ist die Trennung der Systeme vom Office-Netzwerk. Jeder Monitor erhält einen separaten Port, der über die IT-Sicherheit geprüft wird. So hat das biopharmazeutische Unternehmen die bisherigen Angriffschadlos überstanden.



Zeigt draußen an, was drinnen geschieht: das elektronische Türschild Doorsign

Monitore als wichtige Arbeitshilfe

Besagte Monitore liefert seit 2019 der Mönchengladbacher IT-Dienstleister Rein Medical. Auch das Unternehmen und seine Lösungen haben vor Installation eine Sicherheitsprüfung durchlaufen. Boehringer Ingelheim baut in seinen Laboren und Arbeitsbereichen auf acht Operion-Monitore mit einer Bildschirm-diagonale von 24 Zoll und zwei Monitore

mit einer Bildschirmdiagonale von 55 Zoll. Die Monitore werden nur zur Anzeige von Informationen genutzt. Mit den 24"-Displays haben die Mitarbeitenden zudem Zugriff auf das Manufacturing Management Software (MMS), also die ganzheitliche Software für die automatische Produktionsplanung und -steuerung. Darüber können sie zentral Daten einpflegen, Arbeitsplätze bedienen und Anlagen steuern. Im Auswahlverfahren haben sich die Verantwortlichen von Boehringer

Ingelheim eine ganze Reihe von Monitoren unterschiedlicher Hersteller angesehen und nach vorher definierten Kriterien beurteilt. Schlussendlich ist die Entscheidung für die Lösungen von Rein Medical gefallen, weil das Unternehmen dort ein breites Portfolio und viele unterschiedliche Größen gefunden hat. Darüber hinaus haben die Monitore weitere wesentliche Anforderungen erfüllt: Sie lassen sich mit handelsüblichen Reinigungsmitteln behandeln, verfügen über eine einklappbare

Tastatur und entsprechen allen Vorgaben des Brandschutzes und weiteren Spezifikationen des Pharmaunternehmens.

So reibungslos wie die Systemauswahl verlief dann auch die Einführung der Monitore. Die Displays laufen performant. Da die Terminals über einen Terminal Server mit dem Raum-Informationssystem verbunden sind, gibt es nur einen Punkt, der gepflegt werden muss. Auch die elektronischen Türschilder verrichten verlässlich ihren Dienst.

Draußen wissen, was drinnen passiert

Hiermit sind die 40 Doorsigns gemeint, die Boehringer Ingelheim seit April 2021 einsetzt. „Mitarbeitende des Kunden haben die digitalen Türschilder während eines Meetings in unserer Zentrale in Mönchengladbach gesehen und waren sofort interessiert“, blickt Dirk Lambert, projektverantwortlicher Vertriebsmitarbeiter bei Rein Medical, zurück. „Besonders angetan hat es ihnen die LED-Statusanzeige, die in der Form einmalig ist.“ Auch die Möglichkeit, das Türschild mit individuellen Inhalten zu beschriften, hat überzeugt.

Boehringer Ingelheim benötigt damals eine digitale Anzeige, um den Mitarbeitenden wichtige Raum- und Equipmentinformationen vor Ort zur Verfügung zu stellen. Dabei musste das Display wieder den hohen Anforderungen an Peripheriegeräte innerhalb der Produktionsräume erfüllen. Nachdem die Reinraum-Tauglichkeit erfolgreich geprüft wurde, konnten die Doorsign-Displays ohne Probleme in

die IT-Infrastruktur integriert werden. Hilfreich war dabei die große Flexibilität der elektronischen Türschilder.

Besondere Highlights des Displays sieht der Automation Engineer im integrierten LED-Rahmen sowie der Möglichkeit der Ansteuerung sowohl über die Hardwarekontakte als auch über die Software. „Diese Ansteuerungsmöglichkeiten sind zentral für GxP-Alarmierungen bei kritischen Produkten“, klärt Automation Engineer Thomas Jahn auf.

Die angezeigten Daten kommen direkt aus dem internen Gebäude- und Rauminformationssystem des Unternehmens und werden auf den Displays dargestellt. Dadurch haben die Mitarbeitenden einen besseren Überblick über das Geschehen in den Laboren und Produktionsräumen. Doorsign konnte problemlos in die bestehende IT-Infrastruktur von Boehringer Ingelheim integriert werden und bietet durch die transparenten Prozesse einen großen Mehrwert.

Hohe Zufriedenheit bei allen Beteiligten

Die Zusammenarbeit mit dem Anbieter sieht Thomas Jahn positiv: „Die Einführung aller Komponenten verlief reibungslos. Wenn dann doch einmal Probleme aufgetreten sind, haben wir stets schnell Hilfe bekommen. Auch mit dem Support sind wir immer schnell zu einem Termin gekommen.“

| <https://reinmedical.com/de>

Digitalisierung erfordert Paradigmenwechsel

Der 1:1-Transfer analoger Konzepte ins Digitale funktioniert nicht. Medizincontrollerin Barbara Papp erklärt, warum, und gibt Tipps zum Aufbau digitaler Archive.

Andreas Becker, M. A., Rodalben

Die digitale Patientenakte (ePA) wird für Krankenhäuser zum 31. Dezember verbindlich. Das Städtische Krankenhaus Pirmasens hat sich vorbereitet und 2018 ein digitales Archiv eingeführt. Dort werden seither alle fallbezogenen Dokumente der in den zwölf Fachabteilungen per annum rund 23.000 ambulant und 19.000 stationär behandelten Patienten gespeichert; die Rückerfassung reicht bis 2016. Treiber war nicht nur die Compliance: „Unser Haus würde sonst schon zwei Etagen tiefer stehen“, betont Barbara Papp mit Blick auf die wachsenden Dokumentationspflichten und einhergehende Papierflut der Vorjahre.

M&K: Aus wie vielen Dokumenten setzen sich denn Ihre Patientenakten zusammen und wie viel davon liegt bereits originär digital vor?

Barbara Papp: Der individuelle Umfang der Akten bemisst sich naturgemäß am jeweiligen Fall. Das können 1.000 Einzeldokumente sein, es gibt aber am oberen Ende durchaus auch ePA mit 4.000 Schriftstücken. Zu den enthaltenen medizinischen Patienten-Informationen gehören etwa abgezeichnete Aufklärungsbögen und Aufnahmedokumentationen genauso wie Anamnesebögen und Laborbefunde, Medikationen und pflegerische Informationen sowie die Arztbriefe. Der überwiegend größte Teil davon – in summa gut 90% der Daten – liegt heute schon primär elektronisch vor. Mit der frühzeitigen Einführung des Orbis KIS und einhergehend hausweiten Digitalisierung hat das Städtische Krankenhaus Pirmasens bereits 1999 eine wichtige Basis geschaffen.

Was passiert mit den verbleibenden 10% an papiergebundenen Unterlagen? Wie führen Sie beide Welten zusammen?



Barbara Papp

Foto: Andreas Becker

Papp: Bei den stationären wie auch den ambulanten Behandlungen hat der anfallende Papieranteil auf der Zeitschiene deutlich abgenommen: Die vor einigen Jahren meist noch 5 cm dicken physischen Patientenakten bringen es heute gerade mal noch auf 0,5 cm; verblieben sind beispielsweise einige Protokolle und Checklisten. Wenn nicht von vornherein bereits vorhanden, erhalten diese Papiere zunächst einen QR-Code zur maschinellen Identifikation im Workflow. Unsere vier Dokumentations-Assistentinnen sammeln die Akten tagtäglich in den Abteilungen ein und bereiten sie zur Digitalisierung vor: Die Blätter müssen vor dem Scannen ggf. entklammert bzw. entheftet und alle einen Textbereich verdeckende Post-its umgeklebt werden. Nach dem Einlesen über unsere beiden Hochleistungsscanner erfolgt das Indexieren anhand einer dezentrierten Excel-Vorlage, um die Zuordnung zum Aktenbaum und das „Verheiraten“ mit den ebenso indexierten primär digitalen Dokumenten zu ermöglichen. Die fünf dafür eingesetzten Kolleginnen führen nach jedem Vorgang einen Abgleich durch, bei dem sie die zugeordnete Indexierungstaste verifizieren. Erst danach erfolgt eine Entsorgungsfreigabe für die Originale. Damit ist auch klar: Das Ende des klassischen Archivs ist eingeläutet. Es geht heute nichts mehr hinein ins Printarchiv – lediglich die gesetzlichen Verjährungsfristen geben vor, wann auch die Altbestände vor 2016 datenschutzkonform entsorgt sein werden.

Rückblickend gefragt: Wie sind Sie das Projekt zur Einführung des digitalen Archivs angegangen?

Papp: Die eigentliche Kunst bestand darin, primär digital erfasste Akten mit der papiergebundenen Dokumentation zu einem gemeinsamen Baum zusammenzuführen, der in sich stimmig ist und bei dem das eine nicht dem anderen im Weg steht. In einem ersten Ansatz allerdings wollte man bei uns im Frühjahr 2014 die rein analoge Sichtweise eins zu eins digital nachbauen. Das war sozusagen der Versuch, die Zukunft auf der Grundlage von Vergangenem darzustellen, und genau dieser Ansatz ist auch grandios gescheitert. Aber dabei standen wir nicht allein, selbst die KIS-Hersteller haben lange Zeit versucht, Papier zu digitalisieren statt dezidiert digitalisierte Akten zu generieren. Wir haben hierüber unser Lehrgeld gezahlt und schlussendlich über ein Jahr verloren.

Es galt also, alte, besser gesagt, analoge Zöpfe abzuschneiden?

Papp: Sie sagen es: Digitalisierung erfordert nun mal, wenn sie denn funktionieren soll, einen Paradigmenwechsel. Statt also Papierdokumente in digitale Abläufe zu gießen, die es schon gar nicht mehr gibt, und Fakten lediglich wegzusichern, sind vielmehr moderne Strukturen gefragt mit dynamischer Oberfläche, damit benötigte Zugriffe im Moment der Entscheidung schnell und sicher möglich sind. Hier reden wir etwa über die Aggregation von Daten aus verschiedenen Bereichen, von kleinen Hilfstexten und anderen zeitgemäßen Funktionalitäten aus dem modernen Information Retrieval. Natürlich führt dies gleichzeitig zu Fragen der Rechtssicherheit, wenn beispielsweise im Nachhinein belegt werden muss, welche



Barbara Papp (mit Thomas Schäfer im digitalen Archiv) hält zur Verdeutlichung der sinkenden Volumina durchschnittlich große Patientenakten aus den Jahren 2017 und 2021 in Händen.

Foto: Andreas Becker

Daten zu welchem Zeitpunkt einer Behandlung konkret verfügbar waren – Stichwort Mouse-over. An dieser Stelle des Projekts kam Ende 2015 unter der Leitung meiner damaligen Kollegin Sylvia Schmidt das Medizincontrolling ins Boot und hat eine neue Sichtweise eingebracht. Im gleichen Zuge wurden Print- und digitales Archiv organisatorisch separiert. Wir haben zunächst eine Prozessanalyse durchgeführt, dabei vor allem auch die Ärzte eingebunden und ausgiebig befragt. Aus dem früheren ‚Wie sortiere ich Papierdokumente in welche digitalen Fächer‘ wurde ein ‚Wie kann ich das Papier problemfrei ersetzen‘. Dabei wurden nicht nur redundante Doppeldokumente eliminiert, sondern im Sinne einer Suche nach analogen Dinosauriern die bestehenden Formularbestände grundlegend konsolidiert und auch sichergestellt, dass es neben unserem HYDMedia ECM-System keine digitalen Nebenschauplätze gibt. Nach rund anderthalb Jahren Projektarbeit haben wir im Mai 2017 unsere Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie als Piloten digitalisiert und daraufhin sukzessive die anderen elf Kliniken angeschlossen. Auch wenn das Gesamtkonzept für alle das gleiche ist, wurden dabei jeweils individuelle abteilungsinterne Akten-Workflows

etabliert. Bis dato sind über zwei Millionen Blätter für unser digitales Archiv eingescannt und indexiert worden. Ich selbst habe die Entwicklungsphase damals aktiv begleitet und nach Weggang meiner Kollegin Sylvia Schmidt im Juni 2020 ihre Aufgabe übernommen.

Welchen Rat geben Sie all jenen, die ein digitales Archiv aufzubauen haben?

Papp: Nutzen Sie die Erfahrungen anderer: Fehler, die anderenorts gemacht wurden, kann man sich selbst sparen. Besonders wichtig aber ist, sich die Prozesse im Haus genauestens anzuschauen etwa im Hinblick darauf, durch welche Hände die Akte geht und was wo mit ihr passiert. Sowohl Mediziner als auch die Verwaltung sollten von vornherein mitgenommen werden, und zwar ausschließlich Leute mit Entscheidungsmandat. Vor allem ist der Kardinalfehler zu vermeiden, den klassischen Papierworkflow digital abbilden zu wollen. Das funktioniert schlichtweg nicht! Sie müssen vielmehr die digitalen Möglichkeiten mit den Abläufen vor Ort so „verheiraten“, dass die Prozesse effizienter werden und zu Synergieeffekten führen, ohne jedoch von der Digitalisierung diktiert zu werden. Ein probates Konzept ist,

in der Startphase auf dem Weg zur Lösung möglichst flexibel zu bleiben, dafür verbindlich bei der Umsetzung, wenn die Lösung einmal gefunden wurde. Und denken Sie auch daran, alle eins bis zwei Jahre ein Monitoring durchzuführen, um zu sehen, ob die Prozesse noch funktionieren. ■

Zur Person

Barbara Papp hat an der Universität Debrecen/Ungharn den Studiengang Public Health mit Bachelor-Degree abgeschlossen. Am Städtischen Krankenhaus Pirmasens folgte die spezifizierende Ausbildung zur Kaufrau im Gesundheitswesen. Dort ist sie heute im Medizincontrolling und als Teamleitung Klinische IT tätig – im gleichen Haus wie ihr Ehemann Dr. Adam Papp als Oberarzt der Klinik für Kardiologie. Barbara Papp vereint die theoretischen Kenntnisse ihres akademischen Hintergrunds mit der ökonomischen Perspektive ihrer Ausbildung und den Erfahrungen aus der Krankenhausverwaltung.

Dynamische Robotik in der Gesundheitsversorgung

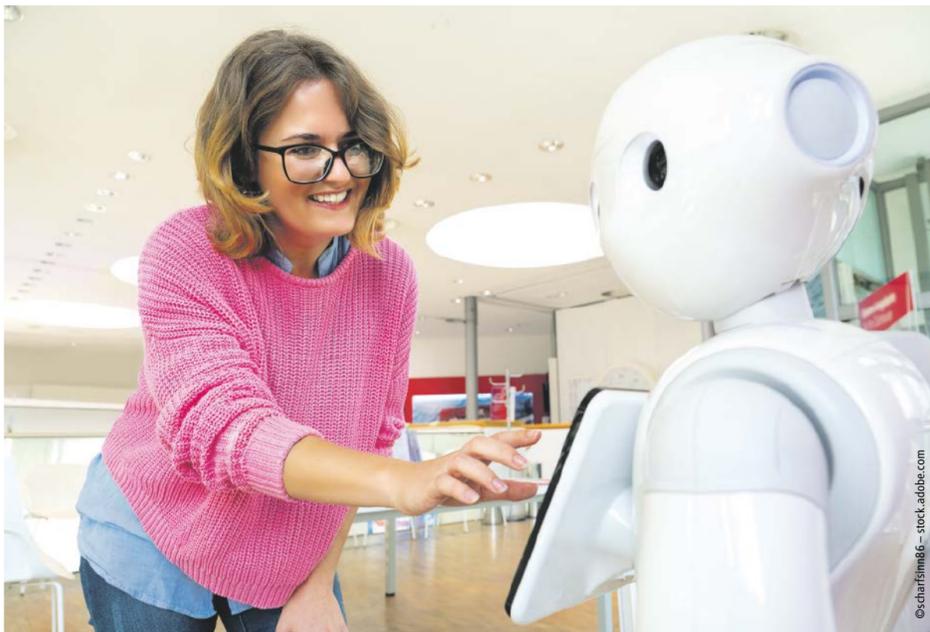
Roboter übernehmen nicht nur automatisierte Arbeitsschritte. Bedeutend ist ihr Einsatz auch in Betreuung und Gesundheitsversorgung.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die demografischen Veränderungen und der daraus resultierende Fachkräftemangel gehören zu den ereignisreichsten gesellschaftlichen Herausforderungen. Es sind Lösungen gefragt, die das Personal sowohl in stationären als auch ambulanten Versorgungsstrukturen entlasten, um so eine weiterhin hohe Qualität in der Gesundheitsversorgung und Pflege zu ermöglichen. Innovation im Bereich der Technik ist ein wesentlicher Treiber für neue Anwendungen im Gesundheitswesen. Bei der Einführung von Robotik spielen aber nicht nur die technische Machbarkeit und die ökonomische Effizienz eine Rolle. Wichtig ist insbesondere auch die Akzeptanz vonseiten der verschiedenen Akteure, die nicht zuletzt durch deren kulturellen Hintergrund, rechtliche und ethische Aspekte sowie soziale, psychologische und individuelle Faktoren beeinflusst wird. Die latente Angst der deutschen Bevölkerung vor Robotik ist meist irrational und an humanoide Vorstellungen geknüpft.

Assistenten im OP-Saal

Das Gebiet der Robotik zeichnet sich durch die Vielfalt und verschiedene Komplexität der Geräte aus. Robotik hat längst Einzug in den OP-Saal gefunden. Roboter garantieren eine höhere Präzision und die Eingriffsdauer kann verringert werden. Darüber hinaus ermüden Roboter, anders als Menschen, nicht und liefern somit eine höhere Sicherheit. All diese Faktoren führen zu einer Reduktion der



Gefahr von Komplikationen. Häufigste Anwendungsgebiete sind derzeit die Fachbereiche der Orthopädie und der (Neuro-)Chirurgie. Seit Ende der 90er Jahre kommt das OP-Robotiksystem von einem kalifornischen Anbieter in Kliniken zum Einsatz, heute überwiegend zur minimalinvasiven robotergestützten Chirurgie bei Prostata-, Blasen- und Nierenoperationen. Der Chirurg kann die vier Arme des Roboters sehr präzise steuern. Unbeabsichtigte Bewegungen wie das Zittern der Hände werden ausgeglichen. Das hochauflösende Kamerasystem kann zudem ein bis zu 10-fach vergrößertes Bild liefern und damit feinste Gewebestrukturen zeigen. Der Arzt führt die Operation an einer Konsole aus, sieht währenddessen über einen Bildschirm die Endoskop-Aufnahmen in 3-D und steuert gefühlt die Spitzen seines Werkzeuges – und nicht die umständlichen, aber notwendigen Verlängerungen der Instrumente. Zahlreiche Sensoren im

Inneren sorgen dafür, dass alle Kontakte des Roboterarms mit der Umgebung in Echtzeit an das Eingabegerät des Operateurs zurückgemeldet werden. Für den Chirurgen bedeutet dies ein intuitiveres und gefühlt direkteres Operieren. Dadurch kann auch gezielter schädliches Gewebe entfernt werden und gesundes Gewebe unbeschädigt bleiben. Der Chirurg sitzt an der Konsole und Roboterarme setzen seine Kommandos mit höchster Präzision am Patienten um – führen exakte Schnitte aus, setzen Schrauben oder vernähen auf kleinstem Raum durchtrennte Adern. Dabei spürt der Arzt über seine Steuerung genau, was die Instrumentenspitzen am Roboter ausführen, so als ob er sie selbst in den Händen halten würde. Roboter und Mensch arbeiten gemeinsam Hand in Hand zusammen.

Wissenschaftlern am Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen Dresden (NCT/UCC) und am Zentrum für taktiles

Internet mit Mensch-Maschine-Interaktion (CéTI) ist es erstmals gelungen, eine Methode zu entwickeln, mit der Computer lernen können, den Einsatz chirurgischer Instrumente situationsbezogen wenige Minuten vor deren tatsächlichem Gebrauch vorherzusagen.

Forschung und Entwicklung

Sie nutzen hierfür ein künstliches neuronales Netz, das als Teilgebiet der künstlichen Intelligenz die Fähigkeit des Menschen nachahmt, anhand von Beispielen zu lernen. Den intelligenten Algorithmus versahen sie mit folgender mathematisch formulierten Aufgabenstellung: Ausgehend von der kontinuierlichen Analyse der Video-Bilder einer Operation soll die Nutzung bestimmter Instrumente wenige Minuten vor deren Einsatz angezeigt werden. In den dazwischenliegenden Zeitintervallen, in denen das jeweilige Instrument

nicht genutzt wird, soll das neuronale Netz lernen, nicht zu reagieren. Auch der Praxistest kommt nicht zu kurz: Immer wieder setzen die Ingenieure erfahrene Chirurgen an ihre Konsole, um an Silikon-Kunstherzen und Kunststoffgewebe mit dem Medizinroboter typische Operationsaufgaben zu testen. Wirbelsäulen-Spezialisten stellten Robotik bei Reparaturen von Wirbeln auf die Probe oder setzen kleine Schrauben in Knochenmaterial. Mit diesen Praxistests näherten sich die Ingenieure so immer mehr den Anforderungen der Nutzer an. Die so entwickelte Technologie wird nun als Grundlage für ein marktreifes Produkt angepasst und auf spezielle Anwendungen ausgerichtet. So profitiert der Standort Deutschland weiterhin von Forschung und Entwicklung. Im Forschungsbereich Kognitive Assistenzsysteme (COS) werden die Grundlagen multimodaler Mensch-Technik-Interaktion erarbeitet und personalisierte Dialogsysteme entwickelt, die Sprache, Gestik und Mimik mit physischer Interaktion verbinden. Dabei werden Benutzer-, Aufgaben- und Domänenmodelle verwendet, um das Dialogverhalten jeweils möglichst natürlich und das Dialogverstehen selbst in Gruppendiskussionen oder lauten Umgebungen möglichst robust zu gestalten. Durch die Integration virtueller Charaktere kann auch auf der Ausgabe-seite emotionales und soziales Interaktionsverhalten realisiert werden.

Einsatz nicht nur in der Pflege

Die meisten identifizierten Gerätetypen lassen sich nach ihrer Funktion in drei Gruppen einteilen: 1. Trainingsgeräte und Hilfsmittel zur Bewegungsausführung, Mobilität und Selbstständigkeit, 2. Geräte, die den Menschen ergänzen, entlasten oder seine physische Anwesenheit ersetzen können sowie 3. Geräte, die den Menschen begleiten und mit ihm interagieren. Robotik kann zur Entlastung der stationären Pflege eingesetzt werden. Roboter verrichten Arbeiten, die bei Menschen zu körperlicher Ermüdung oder Schäden führen (wie beim Tragen von schweren Lasten, Wenden oder

Umlagern von Patienten) oder einfache Dispositionsaufgaben (wie die Ausgabe von Essen) übernehmen. Somit verbleibt mehr Zeit für den persönlichen Patientenkontakt und die Pflegequalität kann insgesamt gesteigert werden. Darüber hinaus eignen sich Roboter zur Unterstützung bei der Rehabilitation sowie als Ersatz verloren gegangener Körperfunktionen. Auf institutioneller Ebene bietet Robotik ein Rationalisierungspotential im Bereich organisatorischer und logistischer Prozesse. In der Gesamtbetrachtung dürfte sich, bei einer gleichzeitigen Entlastung der Pflegefachkräfte und Linderung des Fachkräftemangels, die Qualität der Versorgung von Patienten und pflegebedürftigen Personen verbessern lassen. Zu den Risiken zählt, dass durch den Einsatz von Robotern die direkten Kontakte zwischen den Patienten und dem Gesundheitspersonal abnehmen. Das könnte sich negativ auf das Wohlbefinden und den Genesungsprozess der Patienten auswirken oder sogar zu deren Vereinsamung führen. Gleichzeitig würden auch die Pflege- und andere Gesundheitsberufe zunehmend unattraktiver, was den Fachkräftemangel zusätzlich verstärken könnte. Ein weiteres Risiko besteht bei besonders vulnerablen Personen, die selbst kein Einverständnis zum Einsatz von Robotern geben können. Heikel erscheint auch das Missbrauchspotential der von den Geräten gesammelten Daten. Ungeklärt ist weiter, wer bei Schäden haftet, die (semi-)autonom agierende Roboter verursachen. Auf institutioneller Ebene ist zu befürchten, dass der wirtschaftliche Druck zum bevorzugten Einsatz von Geräten führen könnte, die ökonomisch zwar vorteilhaft sind, aber für die Betroffenen Nachteile wie beispielsweise Kontaktverlust bringen und möglicherweise zum Abbau von Arbeitsplätzen führen könnten. Da es kaum Kosten-Nutzen-Analysen für Roboter im Gesundheitswesen gibt, besteht schließlich das Risiko, dass ihr Einsatz zu einer Kostensteigerung führen könnte. Hier ist eine dynamische Entwicklung vorhersehbar.

Klinikum Bielefeld: Das digitale Schwarze Brett für das Handy

Das Klinikum Bielefeld geht einen weiteren Schritt Richtung Digitalisierung und freut sich über den offiziellen Launch seiner Mitarbeiter-App „#TeildesGanzen“.

Was verbirgt sich hinter der Idee, eine App für Mitarbeiter zu entwickeln? An seinen drei Standorten Klinikum Bielefeld – Mitte, Klinikum Bielefeld – Rosenhöhe und Klinikum Bielefeld – Halle/Westf. beschäftigt das Klinikum Bielefeld über 3.000 Mitarbeiter.

Damit gehört das Klinikum Bielefeld zu den großen Arbeitgebern in der Region Ostwestfalen. Eine so große Anzahl von Mitarbeitenden benötigt eine gut funktionierende interne Kommunikation. Dies hat sich besonders während der Hochphase der Corona-Pandemie gezeigt,

als nahezu täglich Newsletter mit neuen Informationen zur aktuellen Lage, neuen Hygiene- oder Besuchsregelungen an die Mitarbeitenden gesendet wurden. Gerade in Krisenzeiten ist eine schnelle Kommunikation ein entscheidender Faktor. Wie aber werden Mitarbeiter erreicht, die keinen ständigen Zugang zu einem Bildschirmarbeitsplatz haben? Gerade im Krankenhaus trifft dies auf einzelne Berufsgruppen zu.

Neueste Informationen per App

Der Arbeitsalltag in einem Klinikum ist stressig. Da kann es leicht passieren, dass wichtige Informationen oder Termine aus der internen Kommunikation oder vom Management untergehen. Es musste eine Lösung her, die zeit- und ortsunabhängig Mitarbeiter – und zwar aller Berufsgruppen – mit den für sie relevanten Informationen versorgt. Gesucht wurde auch eine Lösung, die den Austausch zwischen den Kollegen fördert und eine Feedbackkultur etabliert. Im Zeitalter des Smartphones hat sich die Geschäftsführung des Klinikums

Bielefeld für eine App entschieden, die all das realisiert, was für moderne Kommunikation notwendig ist. „Im Rahmen der Corona-Pandemie haben noch einmal deutlich es ist, alle Berufsgruppen des Klinikums – an allen drei Standorten – mit den neuesten Informationen auf dem Laufenden zu halten. Wir haben eine effektive Möglichkeit gesucht, um die Kommunikation zu optimieren. Deshalb haben wir uns für die App entschieden“, stellt Michael Ackermann, der Geschäftsführer des Klinikums Bielefeld fest.

Auf der technischen Grundlage der App der Chemnitzer Start-up-Unternehmens Staffbase entwickelte eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe des Klinikums die Inhalte der App „#TeildesGanzen“ (#tdg). „Die Zusammenarbeit mit den Kollegen aus den unterschiedlichen Bereichen hat sichergestellt, dass alle Interessen berücksichtigt werden konnten. Darüber hinaus hat die Arbeit im Team sehr viel Spaß gemacht, trotz der enormen Herausforderung allen gerecht zu werden“, sagt Axel Dittmar, Leiter der Unternehmenskommunikation, der Teil des Projektteams war. „Auch die Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern von Staffbase, die den Prozess begleitet haben, hat gut funktioniert“, so Dittmar weiter.

Die App teilt sich in einen öffentlichen und einen internen Teil. Der öffentliche Teil, den jeder Interessierte im AppStore von Apple oder im Playstore von Google unter #TeildesGanzen downloaden kann, bietet aktuelle Informationen rund um das Klinikum Bielefeld, wie z. B. Veranstaltungsankündigungen, Pressemitteilungen oder den Überblick über verschiedene Medien des Klinikums.

Der interne Teil, der passwortgeschützt nur Mitarbeitenden des Klinikums zugänglich ist, bietet u. a. durch Push-Benachrichtigungen schnellen Zugriff auf News und Informationen rund um das für Mitarbeitende relevante Geschehen am Klinikum Bielefeld – gleichgültig wo sich diese

gerade aufhalten – die Push-Nachrichten der App erreichen sie. Im internen Bereich finden die Mitarbeiter vieles, was für den Arbeitsalltag im Krankenhaus von Interesse ist. So können beispielsweise neueste Mitteilungen der Betriebsleitung, Gesundheitsangebote, Speisepläne oder Informationen zu Veranstaltungen kurzerhand orts- und zeitunabhängig abgerufen und so diese Angebote besser genutzt werden.

Plattform für Austausch und News

Die Kommunikation untereinander kann auf kurzem Weg durch den internen Chat laufen, aber auch unter den News-Beiträgen können sich Mitarbeitende untereinander austauschen. Mit Push- und Mail-Benachrichtigungen sind die Mitarbeiter stets auf dem aktuellsten Stand. „Wir wollen mit der App die Bedürfnisse der neuen

Arbeitswelt erkennen. Die Digitalisierung hat längst massiv Einzug in den Krankenhausbereich gehalten, die Art zu arbeiten ändert sich teilweise radikal. Also müssen wir auch die Kommunikationskanäle, mit denen wir arbeiten, verändern und den neuen Gegebenheiten und Kommunikationsgewohnheiten anpassen“, analysiert Geschäftsführer Michael Ackermann.

Die App #tdg stellt eine Ergänzung sowie Erweiterung der bisherigen internen Kommunikationswege dar und kann bequem mit dem eigenen Smartphone genutzt werden. Wer im Feierabend oder im Urlaub keine Benachrichtigungen erhalten möchte, kann sich einfach aus dem internen Bereich der App ausloggen.

Dabei stellt die App eine Plattform für die Mitarbeiter aus allen Berufsgruppen dar. Auch die angehenden Medizinstudierenden der Universität Bielefeld erhalten Zugang und werden Teil des Ganzen.

„Die App wird auch Teil des ‚Onboarding‘-Prozesses für die neuen Mitarbeiter werden. Jeder neue Mitarbeitende erhält Zugang zur App und ist von Anfang an eingebunden“, ergänzt Geschäftsführer Ackermann einen wichtigen Zusatznutzen der App.

Übergeordnetes Ziel ist es, den Mitarbeitern auch in der internen Kommunikation eine Stimme zu geben und die Unternehmenskultur positiv zu verstärken. Regelmäßige Updates verbessern kontinuierlich die Qualität, Usability und Nutzerfreundlichkeit der #tdg-App. Warum trägt die App den Namen #tdg? Seit knapp drei Jahren fährt das Klinikum Bielefeld eine Kampagne im Bereich der Personalsuche mit dem Hashtag #teildesganzen. Wer die App nutzt, kann sich in Zukunft jederzeit von jedem Ort aus #teildesganzen sein.

| www.klinikumbielefeld.de |



Mitarbeiter-App „#TeildesGanzen“

Bayerns Kliniken verdeutlichen dringenden Nachholbedarf in der Digitalisierung mit Antragsflut

Insgesamt 1.400 Anträge in Höhe von 663 Mio. € wurden von bayerischen Krankenhäusern bis Anfang Juli für den Krankenhauszukunftsfonds eingereicht.

Damit wurden die bayerischen Fondsmittel – trotz der kurzen Antragsfrist zum ersten Stichtag 31. Mai 2021 – bereits im Schnitt zu 97% mit Förderanträgen belegt, wobei einige Kliniken einen deutlich höheren Bedarf anmeldeten.

„Dass im Schnitt von jeder bayerischen Klinik bereits fünf Anträge eingereicht wurden, zeigt das große Interesse der Klinik-Verantwortlichen, Verbesserungen für die Versorgung und die Beschäftigungsbedingungen durch digitale Lösungen zu schaffen. Es wird deutlich, dass ein enormer Nachholbedarf durch zu knappe

Mittel in der Vergangenheit besteht. Diese Förderung darf daher keine Eintagsfliege bleiben“, so BKG-Geschäftsführer Roland Engehausen.

Die 1.400 Anträge warten nun beim bayerischen Landesamt für Pflege (LIP) und im nächsten Schritt beim Bundesamt für Soziale Sicherheit (BAS) auf Bearbeitung. Aus BKG-Sicht ist zu erwarten, dass alle zur Verfügung stehenden Fördermittel auch von den Kliniken in Anspruch genommen werden können.

„Dass nach eigenen Angaben des BAS vom 30. Juli 2021 bundesweit nur 16,5 Mio. € der 3 Mrd. € Bundesmittel ausgezahlt wurden, erhöht die Sorge vor langen Antragsfristen auch für bayerische Kliniken und zeigt den Bedarf auf, die

Geschwindigkeit der Prüfungen bei den damit beauftragten Behörden deutlich zu erhöhen“, betont Engehausen.

| www.bkg-online.de |

M&K
Management &
Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Die Konfusion von KIS, RIS und PACS

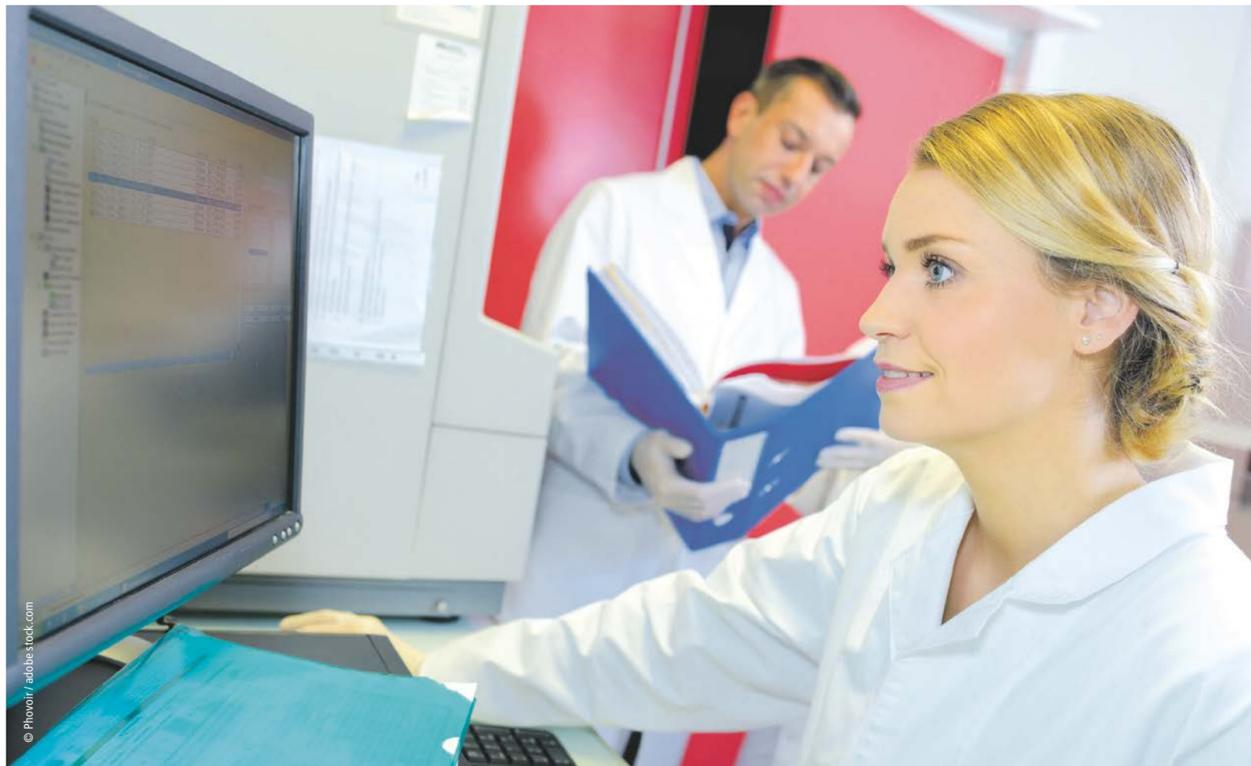
Krankenhäuser verfügen über ein KIS, ein RIS sowie ein PACS. Technisch ließe sich das damit verbundene Chaos in der Krankenhaus-IT einfacher gestalten.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Nur etwa ein Drittel der Krankenhäuser in Deutschland verfolgen eine ganzheitliche und langfristige Digitalisierungsstrategie. Das zeigt der jüngste IT-Report Gesundheitswesen der Forschungsgruppe Informatik im Gesundheitswesen an der Hochschule Osnabrück. Zugleich hat die Corona-Pandemie den Blick dafür geschärft, wie vielfältig die Digitalisierungspotentiale in der Versorgung von Patienten sind. Heute ist es selbstverständlich, dass Daten in Krankenhäusern größtenteils digital erzeugt, versandt, betrachtet und gespeichert werden. IT in der medizinischen Versorgung ist in den vergangenen Jahren ständig weiterentwickelt worden. Auch künstliche Intelligenz ist längst kein Fremdwort mehr. Abläufe in der Radiologie werden durch ein Radiologieinformationssystem (RIS) unterstützt. Zudem steht oft ein Spracherkennungsprogramm für die Befunderstellung zur Verfügung. Mit einem digitalen Bildmanagementsystem (PACS = Picture Archiving and Communication System) werden darüber hinaus alle radiologischen Bilddaten zentral gespeichert sowie für die Befundung innerhalb der Radiologie und auch für die klinikweite Befund- und Bildverteilung bereitgestellt. Das RIS ist über eine Schnittstelle mit dem KIS verbunden, sodass ein schneller Datenaustausch möglich ist. Wenn man sich die Aufgaben von KIS, RIS und PACS klarmacht, stellt sich sofort die Frage, ob es wirklich diese drei Einzelsysteme braucht. Oder können KIS und PACS die Aufgaben eines RIS übernehmen?

Kräfte der Klinikorganisation

Ein gutes KIS ist zugleich ein Qualitätsmerkmal für eine Klinik. Kernaufgabe ist die Unterstützung der administrativen Prozesse einer Klinik, primär in der Planung, der Abrechnung und dem Controlling, aber auch der Pflegedokumentation und dem Auftragsmanagement (Order Entry).



Der Workflow für den Mitarbeiter bleibt meist gleich und er arbeitet aus seinem Primärsystem (KIS) heraus. Dass ein KIS aus mehreren Einzelsystemen besteht, hat einen Grund: Entwickler müssen immer mehr neue Funktionen erstellen. Dies liegt auch daran, dass sich gesetzliche Regelungen oft ändern. Regelmäßige Neuerungen, z. B. bei den Abrechnungsregeln, zwingen Betreiber dazu, das System regelmäßig anzupassen. So ist das KIS nach wie vor das führende Patient-Informationssystem. Es übernimmt die Anlage und Verwaltung der Patientendaten, indem eine eindeutige Personen-ID den Patienten im jeweiligen Krankenhaus ein Leben lang „begleitet“. Das KIS generiert Fallnummern und leitet diese – mit weiteren patientenbezogenen administrativen Daten – an das RIS weiter. Bei der Verarbeitung im RIS spielt es keine Rolle, ob die Daten über eine HL7-Schnittstelle übertragen werden oder ob das RIS im KIS integriert ist. Die eindeutigen Patientendaten werden im RIS mit den Untersuchungsnummern ergänzt und als „virtuelle Röntgentüte“ in das PACS weitergeleitet.

Die im RIS generierte Anforderungs- und Untersuchungsnummer für jede gebuchte Untersuchung gewährleistet eine chronologische Sortierung der Untersuchungen im PACS. Spannend wird es, wenn es zu einem Bruch zwischen den Informationssystemen kommt, Schnittstellen ausfallen, Patientendaten versehentlich doppelt im KIS erfasst werden oder radiologische Aufnahmen nicht korrekt zugeordnet werden. Die Bedeutung dieser Fehler ist latent Bestandteil eines krankenhausspezifischen Ausfallkonzeptes. Der Umgang mit Systemausfällen soll im Idealfall regelmäßig geschult werden. Der Grund: Je stabiler ein System ist, desto größer wird die Unsicherheit des Personals im Fall eines Ausfalls und der Aufwand bei der Aufarbeitung der Daten. Ein modernes Radiologie-Informationssystem (RIS) übernimmt das Patientenmanagement in der Radiologie und Nuklearmedizin inklusive Organisation, Dokumentation, Abrechnung und Statistik. Es steuert alle Abläufe in dieser Abteilung. Eine zentrale Aufgabe ist die Erzeugung einer Modality-Worklist zur Abarbeitung von Röntgenanforderungen und optimalen Auslastung

der Geräte. Darüber hinaus organisiert das System den Prozess der Befundung.

Vertrauen in die Strategie

Das RIS steuert auch das digitale Bildarchivierungssystem (PACS). Dessen Kernaufgaben liegen im Handling aller anfallenden Bilder und Befunde. Digital erfasst werden Bilddaten aller Medizingeräte, sogenannter Modalitäten, die für bildgebende Verfahren in der medizinischen Diagnostik eingesetzt werden, beispielsweise aus den Bereichen Röntgen, Sonografie, Szintigrafie, CT, MRT oder Endoskopie. Die Daten werden von den Modalitäten an einen zentralen PACS-Server gesendet, dort gespeichert und wiederum an Befundungs-, Betrachtungs- und Nachverarbeitungsplätzen zur Verfügung gestellt. Die gesetzkonforme Archivierung ist eine weitere zentrale Funktion im PACS. Fortschrittliche PACS-Lösungen bieten meist eine skalierbare und unbegrenzte Kapazität, eine maximierte Ausfallsicherheit, Integration von Leistungsträgern und Zuweisungsanbindung durch standortübergreifende

Verfügbarkeit. Das PACS kann sich auf eine einzelne medizinische Abteilung (Kardiologie, Radiologie jeweils mit getrennter Datenbank) oder auch auf das gesamte Krankenhaus erstrecken. Klassisch wurde ein PACS in der radiologischen Abteilung in Kombination mit einem RIS eingesetzt (PACS I) und mit steigender Tendenz für die bildgebenden Geräte in den anderen Abteilungen – von der Kardiologie über die Endoskopie bis hin zur Foto- und Wunddokumentation (PACS II). Inzwischen gibt es grenzenlose Einsatzbereiche der Systeme durch Einbeziehung der Telemedizin. Sie binden nachbehandelnde Einheiten wie Chirurgie und REHA sowie befundende Praxen und Homeoffices mit ein (PACS III). Die Zusammenführung von einzelnen Modalitäten und dem PACS erfolgt über das international standardisierte Datenformat DICOM. Es definiert ein klares Format zum Austausch der Daten zwischen PACS und Modalitäten und übt damit die Funktion einer Schnittstelle aus. Aktuelle Modalitäten liefern Bilddaten gemäß dem DICOM-3-Standard.

Für die Konsistenz des Datenbestandes im PACS ist die Kommunikation mit dem

KIS, dem RIS und anderer Abteilungsinformationssysteme (AIS) wichtig, da sie eindeutige Informationen über den Patienten für die Modalitäten bereitstellen. Durch Einsatz des Standards HL7 wird die Kommunikation von AIS/RIS/KIS mit dem PACS gewährleistet. Das Ziel ist eindeutig definiert: Es sollen sowohl Stabilität, Kapazität, Zukunftssicherheit, Hochverfügbarkeit und Ausfallsicherheit des PACS als auch der Ausbau hin zu einem multimodalen PACS gewährleistet werden. Eine weitere Kernanforderung an das PACS ist die hohe, IHE-konforme Integration in die zukünftige Systemlandschaft einer Klinik, um für die kommenden Herausforderungen der intersektoralen Kommunikation gut gerüstet zu sein. Neue Tools werden eine klinische Entscheidungsunterstützung, die strukturierte Befundung optimieren oder – wie der hoch technisierte Komplex „Artificial Intelligence“ – grundlegende Änderungen der Abläufe im Krankenhaus generieren. Die Nutzung des PACS als zentrales Bildmanagementsystem wird vermutlich zunehmen, ebenso wie die Integration von speziellen Bildverarbeitungsprogrammen in allgemeine PACS-Lösungen. Technisch wird voraussichtlich das klassische Client-Server-Konzept, bei dem die Originaldaten von einem Server zu den Workstations übermittelt werden müssen, ergänzt oder abgelöst von Streaming-Lösungen, bei denen die Bildverarbeitung – vor allem das Rendering – zentral erfolgen und lediglich die „Bildschirmhalte“ an die Befundungsplätze übermittelt werden müssen. Die Rolle der „Cloud-Anwendungen“ ist derzeit in Diskussion, wobei die einrichtungsübergreifende Kommunikation zunehmend relevant wird. Hierfür gibt es unterschiedliche Ansätze wie DICOM-Cloud oder die Gruppe der IHE-XDS-Profile (Cross Enterprise Document Sharing). Ein Enterprise Image Management System ist gefragt, sodass Mitarbeiter aus Medizin, Technik und Pflege nicht mehr zwischen KIS, RIS, PACS und Funktionsstellensystemen hin und her wechseln müssen. Dennoch gibt es nach wie vor „bittere Pillen“: Netzwerkkomponenten mit geringer Bandbreite erweisen sich als Flaschenhals. Im Oktober 2020 ist das Krankenhauszukunftsgesetz in Kraft getreten. Mit einem Gesamtvolumen von mehr als 4 Mrd. € soll es nicht zuletzt dazu dienen, der Digitalisierung der Krankenhäuser einen großen Schub zu geben. Auch deutsche Kliniken scheinen langsam aus dem analogen Tiefschlaf zu erwachen. ■

Neue Funknetze im ersten privaten 5G-Klinik-Campus-Netzwerk Deutschlands erprobt

Helios baut sein 5G-Netz am Klinikstandort Leipzig weiter aus. Die letzte Phase des Aufbauprojekts soll gemeinsam mit dem neuen Partner Telefonica/O2 bis Ende 2021 abgeschlossen sein. Damit sind alle Voraussetzungen geschaffen, um die elektronische Kommunikation von medizintechnologischen Geräten am Herzzentrum und Helios Park-Klinikum Leipzig zu erproben und auf den bislang leistungsstärksten Mobilfunkstandard anzuheben.

Im Rahmen des staatlich geförderten Forschungsprojektes 5G_eHealthSax ist es dem Gesundheitsanbieter bereits vor zwei Jahren gelungen, mit dem Helios Park-Klinikum Leipzig eine Lizenz von der Bundesnetzagentur zu erhalten, um auf dem Campus des Standorts Leipzig ein unabhängiges 5G-Netzwerk zu errichten. Bis Ende 2021 werden alle Voraussetzungen für die Einrichtung eines modernen, leistungsstarken 5G-Telekommunikationsnetzes mit dem neuen Partner Telefonica Deutschland/O2 geschaffen. Die ersten Mobilfunkmasten für die Etablierung sind bereits installiert und einsatzbereit.

„Neue Funknetztechnologien ermöglichen es uns in Zukunft, Medizingeräte und auch Implantate bei Bedarf innerhalb und außerhalb der Kliniken in Echtzeit beobachten und so unsere Patienten besser als bisher unterstützen zu können. Das erhöht auch die Zuverlässigkeit und die Sicherheit von diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen innerhalb und außerhalb des Krankenhauses“, so Enrico Jensch, COO der Helios Health und Helios Deutschland.

Die Zahl im Krankenhaus genutzter mobiler Medizingeräte wächst seit



Enrico Jensch ist COO der Helios Health und Helios Deutschland. Foto: Thomas Oberländer

Jahrzehnten. Da die Geräte meist nicht vernetzt sind, kommt es zu unterbrochenen Behandlungsflüssen und unnötigen Wartezeiten für Patienten. Auch die Wartung und Überwachung von Tausenden von Medizingeräten stellen Klinikbetreiber vor immer größere Herausforderungen. Durch Vernetzung der Geräte werden sie in Echtzeit überwacht und kontrolliert.

Auch in der ambulanten Versorgung gewinnt die Medizintechnologie an Bedeutung. Immer mehr Menschen sind im häuslichen Umfeld auf medizinische Geräte, wie Infusions- und Insulinpumpen, Heimdialysegeräte oder Geräte zur Überwachung und Unterstützung der

Herzfunktion, angewiesen. „Gerade im fortgeschrittenen Lebensalter hilft die Technologie Menschen dabei, ein selbstbestimmtes Leben außerhalb des Krankenhauses zu führen. Daher sollte der Funktionszustand der jeweiligen Geräte permanent überwacht werden, um Fehlerfunktionen zu erkennen und sofort korrigieren zu können“, erklärt Karl Heinrich de Roi, Geschäftsbereichsleiter Infrastruktur bei Helios. Hier schaffe der 5G-Standard die dafür nötige Infrastruktur. Der Freistaat Sachsen unterstützt das Projekt mit mehr als 1,5 Mio. €.

| www.helios-gesundheit.de/parkklinikum |

Künstliche Intelligenz auf Intensivstationen

IBB Ventures sowie mehrere weitere Business Angels haben in X-Cardiac investiert. Das Berliner Unternehmen vermarktet auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Systeme zur rechtzeitigen Vorhersage von Komplikationen nach Herzoperationen, die am Deutschen Herzzentrum Berlin (DHZB) entwickelt wurden.

Nachblutungen und akutes Nierenversagen sind lebensbedrohliche Komplikationen nach Operationen am Herzen oder den herznahen Gefäßen. Ein Team um Prof. Dr. Alexander Meyer, Mediziner am Deutschen Herzzentrum Berlin (DHZB), hat deshalb eine KI entwickelt, die potentiell lebensbedrohliche Zustände voraussagt, noch bevor es zu ersten Symptomen kommt.

Unter Verwendung der gespeicherten und anonymisierten Daten von über 50.000 Patienten wurde diese Software „trainiert“ und auf den DHZB-Intensivstationen des DHZB seit April 2018 im realen Klinikbetrieb erprobt.

Die im März gegründete Gesellschaft X-Cardiac will mit den Mitteln der Seed-Finanzierung ihr erstes Medizinprodukt „x-c-bleeding“ für postoperative Nachblutungen zertifizieren lassen und vermarkten. Ein zweites Medizinprodukt „x-c-renal-injury“ für akutes Nierenversagen soll folgen.

Die Gründung der Gesellschaft erfolgte mit Unterstützung des Berlin Institute of Health (BIH) in der Charité und der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

„Wir freuen uns sehr, gemeinsam mit unseren neuen Partnern das Thema Digitalisierung, verbunden mit künstlicher Intelligenz, in den Klinikalltag zu bringen. Der Bedarf an Entscheidungsunterstützungssystemen am Point of Care ist



Das X-Cardiac System in Betrieb auf der Intensivstation IPS 1 des Deutschen Herzzentrums Berlin. Foto: Kükler, DHZB

sehr groß, dies zeigt auch die Initiative des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG)“, sagt X-Cardiac Geschäftsführer Oliver Höppner.

Prof. Alexander Meyer, ebenfalls Geschäftsführer von X-Cardiac, ergänzt: „Wir sind überzeugt, dass unsere Entwicklungen nicht nur die Sterblichkeit nach Operationen, sondern auch die Verweildauer der Patienten auf der Intensivstation erheblich reduzieren wird. Die Software trägt damit zur Verbesserung sowohl der Behandlungsqualität als auch der Wirtschaftlichkeit einer Klinik bei. Diese Überzeugung teilen unsere Investoren, denen wir für das in X-Cardiac gesetzte Vertrauen danken.“

Die Gesellschaft werde mittelfristig mehrere weitere Produkte auf den Markt bringen, erläutert Meyer: „Das Prinzip der

Früherkennung postoperativer Komplikationen, basierend auf Big Data und mithilfe künstlicher Intelligenz, lässt sich auf eine Vielzahl chirurgischer Subdisziplinen und spezifischer Komplikationen erweitern.“

Christian Seegers, Senior Investment Manager bei IBB Ventures, fügt hinzu: „Wir sind bereits seit längerer Zeit mit dem Team im regelmäßigen Austausch und freuen uns sehr, X-Cardiac nun gemeinsam mit den Business Angels beim Markteintritt ihrer decision support Software zu begleiten. Durch den eingeleiteten digitalen Umbruch im deutschen Krankenhausmarkt und die Förderbedingungen des KHZG sehen wir hervorragende Wachstumschancen für die KI-basierten Softwareprodukte von X-Cardiac.“

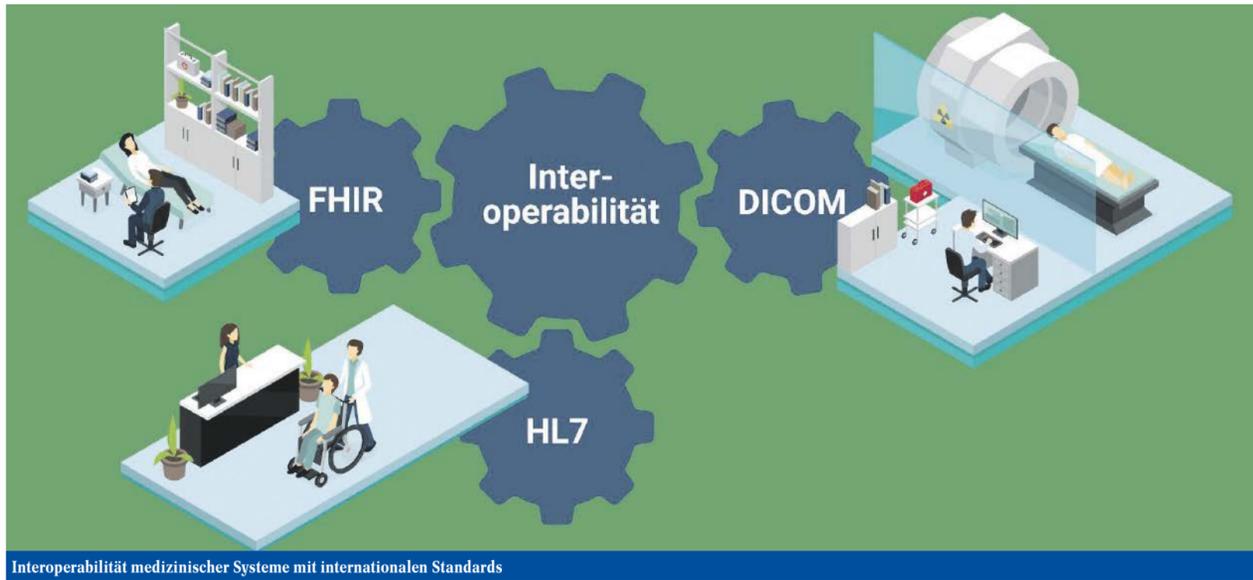
| www.dhzb.de |

Krankenhauszukunftsgesetz und Interoperabilität – aber wie?

Die Digitalisierung innerhalb eines Krankenhauses ist eine unabdingbare Voraussetzung für den intersektoralen Datenaustausch. Hierfür sind gewisse Kommunikationsstandards notwendig.

Das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) ermöglicht eine finanzielle Förderung vom Bund in Höhe von 70% für Modernisierungsmaßnahmen im Krankenhaus und legt mit seinen Förderkriterien einen Schwerpunkt auf die Digitalisierung. Diese ist innerhalb des Hauses eine unabdingbare Voraussetzung für den intersektoralen Datenaustausch. Somit fördert das KHZG nicht nur Datenaustausch mit anderen Häusern, sondern auch die Digitalisierung der hausinternen Prozesse. Dies allerdings nur unter den Bedingungen, dass international anerkannte technische, syntaktische und semantische Standards zur Herstellung einer durchgehenden einrichtungsinternen und einrichtungsexternen Interoperabilität digitaler Dienste verwendet werden und dass generierte, für Patienten relevante Dokumente und Daten in die elektronische Patientenakte übertragbar sind. Wer sich also jetzt noch nicht mit Kommunikationsstandards wie DICOM, HL7, FHIR und IHE auseinandergesetzt hat, sollte dies nachholen.

Das Schweizer Taschenmesser unter den Kommunikationsstandards ist HL7. Es gibt praktisch keinen medizinischen Vorgang oder Sachverhalt, der sich nicht per HL7 kommunizieren ließe. Der Standard definiert Nachrichten zu Patienten- und Ressourcenmanagement, Terminierung, Abrechnung, Dokumentation und Leistungsanforderung. Erste Versionen wurden bereits in den 1970er Jahren veröffentlicht. Die technische Implementierung der Nachrichtenformate und des



Interoperabilität medizinischer Systeme mit internationalen Standards

Nachrichtenaustauschs ist vergleichsweise einfach – HL7 basiert auf Textformaten und sehr simplen Protokollen – häufig noch Dateien auf Netzlaufwerken – zum Nachrichtenaustausch. Die Herausforderungen bei der Umsetzung von HL7-Schnittstellen ergeben sich hauptsächlich aus den verschiedenen Versionen und Dialekten, die im Umlauf sind. Die verschiedenen Versionen sind untereinander nicht kompatibel – ein System, das HL7 V2.3 unterstützt, kann nicht ohne Weiteres mit einem System verbunden werden, das V2.5 implementiert.

Ferner – und das ist wohl der Komplexität der Materie geschuldet, die HL7 adressiert – haben die Konfiguration des Krankenhausinformationssystems (KIS) und lokale Besonderheiten einen Einfluss auf die Nachrichtenformate und -inhalte. Entsprechend gibt es nur wenige Ausnahmen, in denen man bei HL7 von „Plug&Play-Schnittstellen“ sprechen kann. Meistens benötigt es ein Umsetzungsprojekt, in denen die beteiligten Hersteller der kommunizierenden Systeme die

Nachrichtenformate im Detail miteinander abstimmen.

HL7 wird hauptsächlich zum Datenaustausch zwischen Verwaltungssystemen innerhalb des Hauses (beispielsweise Krankenhausinformationssystem und Radiologie-Informationssystem) verwendet, aber auch für die Anbindung von Medizingeräten, für die kein spezifischer Standard existiert. Mit seiner 1970er-Jahre-Technologie fügt sich HL7 nicht besonders gut in moderne Anwendungen – insbesondere Web-Applikationen und mobile Geräte ein. An dieser Stelle setzt FHIR (Fast Healthcare Integration Resources) an. FHIR wird ebenfalls vom HL7-Komitee entwickelt und standardisiert nicht nur die Nachrichten, sondern auch ein zugrunde liegendes Datenmodell. FHIR setzt auf Web-Technologie und kann prinzipiell für alles eingesetzt werden, das auch mit klassischem HL7 implementiert werden kann. Auch FHIR ist sehr offen für Erweiterungen und Anpassungen, sodass damit wohl nur relativ triviale Anwendungen per „Plug & Play“ realisierbar sind. Fast

Healthcare Integration Resources ist noch recht neu, eine erste Version wurde 2018 freigegeben. Es bleibt abzuwarten, ob und wo FHIR den klassischen HL7-Standard in seiner angestammten Domäne ersetzen kann. Aktuell wird FHIR eher ergänzend zu HL7 eingesetzt: zur Anbindung von mobilen Geräten im Haus und zum Datenaustausch mit Systemen außerhalb des Hauses.

Ein weiteres System ist DICOM, das als Abkürzung für „Digital Imaging and Communication in Medicine“ steht und erstmals in den 1980er Jahren unter dem Namen ACR/NEMA veröffentlicht wurde. Wie schon der Name verrät, legt DICOM einen Schwerpunkt auf die Kommunikation von Bilddaten – nicht nur in der Akquisition, sondern auch in der Befundung. DICOM ist ein sehr präziser und ausführlicher Standard. Die Einarbeitung in seine Terminologie und die – aus heutiger Sicht zuweilen krude anmutenden – Kommunikationsprotokolle erfordern einige Zeit. Im praktischen Einsatz wird man dafür mit ausgesprochen robusten

Plug&Play-Schnittstellen belohnt, die dank der Tatsache, dass DICOM immer abwärtskompatibel ist, auch praktisch unbegrenzt lange nutzbar bleiben. Aus dem Bereich der bildgebenden Diagnostik und Dokumentation ist DICOM nicht mehr wegzudenken – HL7 und FHIR definieren entsprechende Ankerpunkte, um auf DICOM-Informationen zu verweisen.

Inzwischen ist im DICOM-Standard aber auch der Bereich des „Structured Reporting“ (SR) stark gewachsen und in der praktischen Anwendung angekommen. Hierbei geht es um die eindeutige Kodierung sehr komplexer medizinischer Sachverhalte – beispielsweise, was der Arzt auf einer Serie von Bildern gesehen und wie er dies interpretiert hat – in eindeutiger und maschinenlesbarer Form.

Konformität und Interoperabilität: IHE

Die oben beschriebenen Standards definieren also den Austausch von Nachrichten zwischen Systemen unterschiedlicher

Hersteller. Den Standard korrekt zu implementieren, die sogenannte Konformität, ist eine notwendige, meist aber nicht hinreichende Voraussetzung dafür, dass Systeme im Haus in einem bestimmten Workflow auch reibungslos miteinander funktionieren (Interoperabilität). Es beginnt bei der Entscheidung für einen der Standards und endet bei Informationen, die der Kommunikationsstandard ggf. als optional definiert, die für einen digitalen Workflow aber unverzichtbar sind.

An dieser Stelle setzt IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) an. Es ist kein weiterer Kommunikationsstandard in dieser Reihe, sondern ein Leitfaden zur Anwendung existierender Standards in der Praxis. Dafür wird der Blickwinkel verändert: IHE nähert sich den Standards über die klinischen Abläufe. Er definiert typische Workflows und beschreibt dann im Detail, wann welche Systeme welche Nachrichten nach welchem Standard versenden, um diesen Workflow umzusetzen. Dabei werden Optionen – wo wichtig – festgezurr. Das heißt, ein Feld, das in HL7/FHIR/DICOM optional ist, wird in Integrating the Healthcare Enterprise zur Pflicht.

Digitalisierungsprojekte sind also kein Hexenwerk; die notwendigen Technologien dafür sind seit Jahren und Jahrzehnten verfügbar und funktionieren. Für die praktische Umsetzung ist es hilfreich, die Ecken und Kanten dieser Technologien zu kennen und zu verstehen – DICOM- und HL7-Anbindungen laufen in der Praxis recht unterschiedlich ab, was in der Natur der verwendeten Standards liegt. IHE bietet einen sehr guten Einstieg für die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten, da es sich dem Thema aus der Anwendungssicht nähert.

Softgate GmbH, Erlangen
Markus Sabin, Connectivity Consultant
Tel.: 09131/81270 0
www.soft-gate.de/

Digitalisierte Daseinsfürsorge von morgen

Das Bündnis „Translationsregion für digitalisierte Gesundheitsversorgung“ erhält vom BMBF 1,2 Mio. € zusätzliche Mittel für den Aufbau eines „TDG-Innovationslabors für digitalisierte Pflegeversorgung“.

Damit werden die Erforschung und Entwicklung digital-assistierter Produkte, Therapie- und Behandlungsformen und neue Dienstleistungen zur Unterstützung von Pflegenden weiter vorangetrieben. Des Weiteren entsteht eine wichtige Infrastruktur für die mehr als 80 Kooperationspartner des TDG-Bündnisses. Verortet wird das Innovationslabor im Dorothea-Erleben-Lernzentrum Halle (DELH) der Universitätsmedizin Halle, in dem auch das TDG-Bündnismanagement angesiedelt ist. Für das Innovationslabor werden u. a. Roboter, Exoskelette zur Unterstützung von Pflegefachpersonal, Transportdrohnen, ein

Virtual-Reality-Studio, 3-D-Drucker und verschiedene smarte, tragbare körpernahe Technologien und Sensoren angeschafft. Das Innovationslabor soll 2022 fertiggestellt werden.

Versorgungsforschung und die Verankerung von Digitalisierung in Lehre und Forschung sind wissenschaftliche Schwerpunkte der Universitätsmedizin Halle. Im Zuge dessen wurde damit begonnen, eine Innovationsinfrastruktur bestehend aus einem Zukunftslabor für Pflege, einer häuslichen Simulationsumgebung, Kreativräumen sowie 3-D-Druck- und Scanmöglichkeiten aufzubauen, die im DELH verortet sind. Diese Infrastruktur wird mit dem neuen Innovationslabor gezielt um robotische und assistive Systeme, Virtual- und Augmented-Technologien, körpernahe Sensorik und neue Möglichkeiten zum Rapid Prototyping erweitert.

„Die anzuschaffenden Technologien bieten großes Potential für transferstarke und nachhaltige Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Innovationsfeld der TDG. Da die Wirtschaftspartner des TDG-Bündnisses bis auf eine Ausnahme ausschließlich kleine und mittlere Unternehmen sind, erhalten sie durch das

Innovationslabor Zugang zu zukunftsweisenden Technologien, deren Anschaffung ein größeres finanzielles Risiko für die Unternehmen darstellen würde. Als Experimentier- und Erprobungsraum steigert das Labor die Innovationskraft aller Partner und unterstützt den gesamten Innovationsprozess, begonnen bei der bedarfsorientierten Ideenfindung bis hin zur Umsetzung resultierender Projekte“, sagt Prof. Dr. Patrick Jahn, Professor für Versorgungsforschung an der Universitätsmedizin Halle und Projektleiter der TDG.

„Diese Förderung ist ein toller Erfolg und zeigt einmal mehr die bedeutende Rolle der Universitätsmedizin Halle im Bereich der Versorgungsforschung und der digitalisierten Gesundheitsversorgung. Über viele Jahre ist dieser Schwerpunkt an der Universitätsmedizin Halle etabliert worden und wird durch unsere engagierten Forschenden maßgeblich vorangetrieben. Durch die jüngste Stellungnahme des Wissenschaftsrates zur Universitätsmedizin wurde die Zukunftsfähigkeit dieser Thematik nochmals bestätigt. Hier an der Universitätsmedizin Halle sitzen die Experten, die zusammen mit der Bevölkerung und kleinen und mittelständischen Unternehmen die Lebenswelten der älteren Menschen erforschen und mit neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, also evidenzbasiert, verbessern wollen“, betont Prof. Dr. Michael Gekle, Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität Halle.

Die Translationsregion für digitalisierte Gesundheitsversorgung wurde im Rahmen der Pilotrunde des vom BMBF initiierten Programms „WIR!“ – Wandel durch Innovationen in der Region“ für die Umsetzung ausgewählt. Bis Ende 2025 adressierte das TDG-Bündnis unter Leitung der Universitätsmedizin Halle (Saale) das Innovationsfeld der digitalisierten Gesundheitsversorgung und entwickelt hierzu mit mehr als 80 Bündnispartnern ein Innovationsökosystem zur Bewältigung des Strukturwandels mit wissenschaftlichen, sozialen und wirtschaftlichen Innovationen.



Für digitalisierte Pflegeforschung und die Daseinsfürsorge von morgen erhält das TDG-Bündnis unter Leitung der Universitätsmedizin Halle 1,2 Millionen Euro.

Foto: UK Halle/CT

| www.medicin.uni-halle.de |

Umgang mit Strahlreglern im Krankenhaus

Reduktion der Umgebungskontamination durch risikoadaptiertes Wechselintervall

Dr. rer. nat. Eva Fritz, Wissenschaftliche Mitarbeiterin des Ärztlichen Direktors, Deutsches Beratungszentrum für Hygiene, Freiburg



Dr. rer. nat. Eva Fritz

In verschiedenen Studien wurden Strahlregler für die Kontamination von Wasser in Krankenhäusern ausgemacht und als Verursacher von Ausbrüchen vor allem in Hochrisikobereichen beschrieben. Strahlregler verschiedener Bauart beeinflussen den Wasserstrahl und verhindern damit das Verspritzen des Wassers bei der Entnahme. Ebenso kann der unterschiedliche Aufbau (z. B. Lamellenstrahl-, Siebstrahlregler, belüftet oder unbelüftet) einen Einfluss auf das Risiko einer retrograden Kontamination z. B. durch *P. aeruginosa* haben, was im Weiteren zu einer Kontamination des Trinkwassers führen kann. In zwei verschiedenen Versuchsaufbauten wurde nun versucht zu überprüfen, ob Strahlregler an sich eine Kontaminationsquelle für das Trinkwasser darstellen und ob verschiedene Strahlreglertypen unterschiedlich anfällig für eine retrograde Kontamination mit *P. aeruginosa* sind (American Journal of Infection Control 2021; 49: 643–645).

Versuchsdurchführung in OP-Abteilung und Labor

Im ersten Versuchsaufbau wurden an 17 Wasserauslässe in einer OP-Abteilung nach festgelegten Standzeiten Wasserproben mit Strahlregler und nach Ausbau des Strahlreglers und Desinfektion des Auslasses entnommen. Bei den Strahlreglern wurde im Labor durch Ultraschall eine Probe zur Kultivierung gewonnen. Insgesamt erfolgten drei Probenahmen (1 x nach 6 Wochen Standzeit, 2 x nach 3 Monaten Standzeit). Die Proben wurden entsprechend dem Untersuchungsmodus bei Trinkwasser bei 22 °C und 36 °C auf Agar-Platten bebrütet. Die gewachsenen Kolonien wurden per MALDI-TOF untersucht.

Im zweiten Versuchsaufbau wurde in einem Labor-Versuch eine Installation mit zwei verschiedenen Strahlreglertypen (einfacher Siebstrahlregler und komplexer Lamellenstrahlregler) aufgebaut. Die Anlage wurde 4-mal am Tag für 3 Minuten gespült, um eine mittlere Nutzung zu simulieren.

Das Wasser wurde zu Beginn und als Vergleich zwei Mal/Woche über 8 Wochen nach den Standards der Trinkwasserverordnung überprüft. Dann wurden die

Auslässe mit einem *P. aeruginosa*-getränkten Tuch kontaminiert und ein Kontrollabstrich abgenommen. Im Folgenden wurden die Spülungen wie beschrieben für drei weitere Wochen durchgeführt und wöchentlich eine Wasserprobe entnommen. Nach Ende der Versuchszeit wurden die Strahlregler entnommen, durch Ultraschall eine Probe gewonnen und untersucht.

Für die Versuchsreihe in der OP-Abteilung wurden insgesamt 306 Proben kultiviert. Die Inkubationstemperatur (22 °C oder 36 °C) hatte keinen großen Einfluss auf die Anzahl und die gefundenen Bakterien. Die meisten der gefundenen Bakterien waren typische Wasserkeime oder ubiquitär vorkommende Bakterien wie z. B. *Sphingomonas species*, *Acidovorax species*, *Delftia species* und *Pseudomonas species*. Aufgrund des sehr diversen Ergebnisses und der relativ kleinen Probenanzahl konnte keine statistische Analyse erfolgen. Bakterienstämme mit Bezug zum Menschen wie *Staphylococcus hominis*, koagulase-negative Staphylokokken, *Bacillus species* und *Stenotrophomonas maltophilia* wurden in 29 Proben (9,48 % aller Proben) gefunden.

Design ohne Auswirkung auf Kontaminationsintensität

Nahezu in allen Wasserproben nach Wechsel des Strahlreglers fanden sich sehr niedrige Bakterienzahlen von 0–12 KBE. In den Wasserproben vor der Strahlreglerentnahme schwankten die Bakterienzahlen sehr stark zwischen 0 und >300 KBE. Nahezu alle Proben aus der Ultraschallbehandlung zeigten sehr hohe Bakterienzahlen >300 KBE (84 von 102 Ultraschallproben; 82,3%) unabhängig von der Verwendungszeit.

Für die Versuchsreihe im Labor konnte ein nicht-linearer und teilweise sprunghafter Anstieg der KBE ohne signifikanten Unterschied zwischen den beiden Strahlreglertypen gefunden werden. Während alle Abstriche nach der Kontamination



Versuchsaufbau der Strahlregleruntersuchungen: (a) Prüfstand geöffnet, (b) Prüfstand geschlossen und (c) Einzelprüfung
Fotos: HYG Hygieneinstitut des Ruhrgebiets



mit *P. aeruginosa* positiv ausfielen, zeigte keine der anschließenden Wasserproben

über die drei Wochen eine Kontamination. Jedoch wurde nach Strahlreglerentnahme

und Ultraschallbehandlung *P. aeruginosa* unabhängig vom Strahlregler-Design nachgewiesen.

Regelmäßiger und zusätzlich anlassbezogener Wechsel

Die retrograde Kontamination von Wasserauslässen erscheint bei Betrachtung der verschiedenen Berichte von Kontaminationen im Abfluss von Waschbecken als Treiber für Ausbrüche und die Schwierigkeit einer adäquaten Desinfektion von Abflüssen und Abwassersystem, ein relevantes Problem. Von daher kann zusätzlich zu einem regelmäßigen Wechsel der Strahlregler nach Sichtkontrolle ein anlassbezogener Wechsel z. B. bei Entlassung eines mit multiresistenten gramnegativen Erregern besiedelten Patienten sinnvoll sein, um das

Risiko einer Besiedlung des nachfolgenden Patienten zu senken. Aufgrund der Beobachtungen aus den Untersuchungen kann kein spezieller Strahlreglertyp empfohlen werden, um das Wachstum von *P. aeruginosa* zu verhindern, jedoch ist eine regelmäßige Nutzung oder Spülung für den Erhalt der Wasserqualität sinnvoll und ein regelmäßiger Wechsel der Strahlregler im Rahmen eines Wasserhygieneplans sollte erfolgen. Das optimale Wechselintervall ist abhängig von der lokalen Wasserqualität, das Risiko für retrograde Kontaminationen und des Gebrauchs des Auslasses. Von daher kann keine generelle Empfehlung abgegeben werden. Der Strahlregler sollte möglichst so konstruiert sein, um ein Verspritzen zu minimieren.

Die 2019 aktualisierte CDC-HICPAC-Empfehlung zur Reduktion von Umgebungskontamination hält das Wechselintervall von Strahlreglern ebenfalls für eine offene Frage und diskutiert den anlassbezogenen Wechsel.

Im Rahmen einer Risikoanalyse erscheint daher aufgrund der Ergebnisse unserer Studie der Wechsel nach Belegung eines Zimmers mit einem 4-MRGN-Patienten sinnvoll, da hier das größte Problempotential für protrahierte Ausbrüche nach möglicher retrograder Kontamination besteht.

| www.bzh-freiburg.de |

Digitale Virenkiller nehmen Arbeit auf

Bayerische Kliniken werden von der Europäischen Kommission mit Desinfektionsrobotern ausgestattet. Dafür hat sich das Bayerische Staatsministerium für Digitales eingesetzt. Bayerns Digitalministerin Judith Gerlach erklärte: „Jetzt kommen die digitalen Virenkiller zum Einsatz! Im Kampf gegen das Coronavirus und andere Krankheitserreger brauchen wir jede Hilfe, die wir bekommen können. Ich danke der EU-Kommission, dass sie mit ihren Desinfektionsrobotern nun auch bayerische Kliniken unterstützt. Durch den Einsatz dieser Roboter können Räume ohne Mitwirkung des Reinigungspersonals desinfiziert werden. Mittels dieser digitalen Technologie wird so der Arbeits- und Gesundheitsschutz für die Mitarbeiter erhöht, denn das Personal muss während der Desinfektion nicht anwesend sein.“

Die Desinfektionsroboter UVD Robots des dänischen Unternehmens Blue Ocean Robotics sind Teil der Maßnahmen der EU-Kommission, um Krankenhäuser im Rahmen des Soforthilfeinstruments in der gesamten EU bei der Bewältigung

der Auswirkungen der Corona-Pandemie zu unterstützen.

Durch den Einsatz von Desinfektionsrobotern können Krankenhäuser eine sterile Umgebung herstellen und gleichzeitig die Mitarbeiter besser vor Risiken schützen. Das Reinigungspersonal bedient den Roboter von außerhalb des Raums, sodass sich während des Desinfektionsvorgangs mittels UV-C-Licht keine Personen in dem Zimmer aufhalten müssen. Für die Desinfektion eines Standard-Patientenzimmers benötigt der Roboter nur etwa 15 Minuten.

Folgende bayerische Kliniken erhalten in der ersten Tranche einen Desinfektionsroboter der EU-Kommission:

- Krankenhaus Aichach;
- St. Vinzenz Klinik Pfronten im Allgäu GmbH;
- Universitätsklinikum Augsburg;
- RoMed Klinikum Rosenheim;
- Klinikum Nürnberg;
- Rhön Klinikum Campus Bad Neustadt;
- LMU Klinikum München;
- Benedictus Krankenhaus Tutzing.

Weitere Roboter für bayerische Kliniken werden folgen.

Interessierte Kliniken, die COVID-19-Patienten behandeln, können sich über folgendes Formular mit der EU-Kommission in Verbindung setzen: https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/disinfection_robots

| www.stmd.bayern.de |



Desinfektionsroboter

Tsafe

Sicheres Wasser durch innovative Wasserfiltration



Entdecken Sie unsere Medizinische Wasserfilter Reihe
[t-safe.com](https://www.t-safe.com)



„Die Selbstüberschätzung tötet den Erfolg im Keim“

Selbstüberschätzung als Grund für geringe Händehygiene-Compliance?

J. Katrin Luz, M.Sc., Univ.-Prof. Dr. habil. Iris F. Chaberny, Institut für Hygiene, Krankenhaushygiene und Umweltmedizin, Zentrum für Infektionsmedizin (ZINF), Universitätsklinikum Leipzig, und Prof. Dr. phil. Dipl.-Psych. Thomas von Lengerke, Forschungs- und Lehrinheit Medizinische Psychologie, Zentrum Öffentliche Gesundheitspflege, Medizinische Hochschule Hannover (MHH)



J. Katrin Luz

in der Studie „Wundinfektionen und Antibiotikaverbrauch in der Chirurgie“ (WACH) des UKL und der MHH, an dem nicht-universitäre Krankenhäuser teilnahmen, wurde die Überschätzung der eigenen Händehygiene durch Klinikbelegschaften deutlich. Die Diskrepanz zwischen Fremd- und Selbsteinschätzung veranschaulicht die Abbildung exemplarisch. Woher kommt diese Selbstüberschätzung?

Schutz des Selbst gegen Stress und Gefahr

In der Sozialpsychologie sind Urteilsheuristiken ein bekanntes Phänomen. Der Psychologe und Nobelpreisträger Prof.



Univ.-Prof. Dr. habil. Iris F. Chaberny



Prof. Dr. phil. Dipl.-Psych. Thomas von Lengerke

Daniel Kahnemann zählt die Selbstüberschätzung zu den stärksten kognitiven Verzerrungen. Die Überschätzung des Selbst wird dabei im Zusammenhang mit Selbstregulation und Selbstschutz gegen Stress und Gefahr gesehen. Ein Arzt, der aufgrund hoher Arbeitsbelastung trotz persönlicher Einstellung hygienisches Verhalten vernachlässigt, überschätzt sich womöglich, um die Diskrepanz zwischen Einstellung und Verhalten zu regulieren. Im Umgang mit Diskrepanzen neigt man zudem dazu, widersprüchliche Informationen zu ignorieren, was ebenfalls zu Überschätzungen führen kann. Zudem könnte ein weiterer Effekt eine Rolle spielen: Einschätzungen mit relativ hoher Schwierigkeit gehen mit stärkeren Überschätzungen einher. Tatsächlich ist die Selbsteinschätzung des eigenen hygienischen Verhaltens weitaus schwieriger, als auf den ersten Blick anzunehmen, und auch die häufig als einfach eingeschätzte Händehygiene ist diesbezüglich offenbar schwieriger als angenommen. Darauf weisen auch Wissenschaftlerinnen hin. Welche Konsequenzen können solche Selbstüberschätzungen haben?

„Die Selbstüberschätzung tötet den Erfolg im Keim“

„Die Selbstüberschätzung tötet den Erfolg im Keim“, sagte Otto von Bismarck 1895 in einer Zeit, zu der Ignaz Semmelweis und Max von Pettenkofer die Bedeutung der Hygiene schon erkannt hatten, in der ein Zusammenhang zwischen Selbstüberschätzung und Händehygiene-Compliance jedoch noch nicht bekannt war. Bismarck wusste also noch nicht, wie treffend sein Satz dereinst sein würde: Die Selbstüberschätzung der eigenen Händehygiene-Compliance tötet nicht den Keim, respektive Mikroorganismen, sondern unterläuft den erfolgreichen Kampf gegen ebendiesen. Wer sich selbst als ausreichend kompetent, fähig und besser als andere ansieht, der wird keine Notwendigkeit und Motivation zum Lernen, Optimieren und Reflektieren spüren und wahrnehmen. Zudem ist es denkbar, dass Fehler in der Händehygiene aufgrund der Selbstüberschätzung nicht erkannt werden und ein falsches Gefühl von Kompetenz („Mastery“) auftritt. Dies kann dazu führen, dass bei der bewerteten Tätigkeit weniger kognitive Ressourcen genutzt werden, als notwendig wäre. Wie stark Selbstüberschätzungseffekte zu erhöhten Risiken führen, ist auch aus anderen Bereichen in Studien zu riskantem Fahrverhalten, zur Unterschätzung gesundheitsbezogener Risiken und zu wirtschaftlichen Fehlentscheidungen zu erkennen. Wie ist damit umzugehen?

Wer keine Probleme und Herausforderungen sieht, der wird sein Verhalten nicht verändern. Daher ist die Kommunikation

Wichtigste Handlungsempfehlung und Einzelmaßnahme der Prävention nosokomialer Infektionen ist nach wie vor die Händehygiene. Sie trägt wesentlich zur Vermeidung von Morbidität und Mortalität bei und kann entscheidenden Einfluss auf die Finanzen einer Klinik nehmen: Eine Kostenreduktion durch Verhinderung von postoperativen Wundinfektionen von bis zu 5.000 € pro Patient ist möglich. Im Sinne des Patienten- und Gemeinwohls würde man daher annehmen, dass die Händehygiene von den in Kliniken arbeitenden Personen entsprechend den Empfehlungen von KRINKO und WHO durchgeführt wird. Dennoch zeigen immer wieder verschiedene Studien, dass die Händehygiene-Compliance eher eine mittlere als eine hohe Rate aufweist. Im Gegensatz dazu steht die Selbsteinschätzung des klinischen Personals bezüglich ihres eigenen hygienischen Verhaltens: In mehreren Publikationen konnten Selbstüberschätzungseffekte gefunden werden.

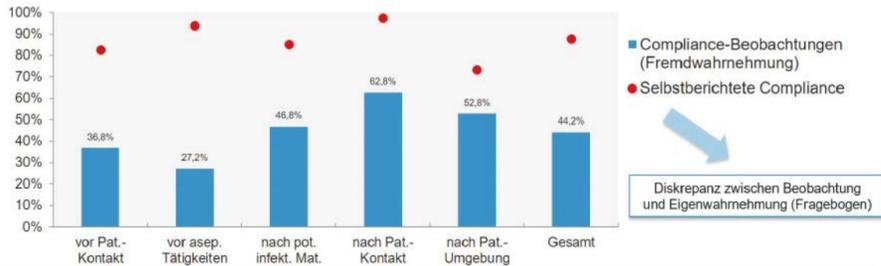
Unterschiedliche Selbstüberschätzungseffekte

Selbstüberschätzungseffekte („Overconfidence effects“) lassen sich in unterschiedliche Kategorien einteilen. „Overestimation“ bezeichnet die Selbstüberschätzung von eigenen Fähigkeiten, eigener Kontrolle und eigenen Erfolgchancen. „Overplacement“ meint die Selbstüberschätzung innerhalb einer Gruppe bezüglich der eigenen Position. „Overprecision“ ist definiert als übermäßig starke Überzeugung von der Richtigkeit der eigenen Einschätzung.

Eine Arbeitsgruppe um den Anästhesiologen und Krankenhaushygieniker Dr. Stefan Bushuven konnte in mehreren Studien zeigen, dass sich klinisch tätige Mitarbeitende deutlich in ihrem Wissen zur Händehygiene überschätzten (Overestimation) und sich im Hinblick auf die Infektionsprävention als kompetenter als andere einschätzten (Overplacement). Auch



Erfasste Compliance zur Händedesinfektion



Diskrepanzen zwischen fremdbeobachteter (blaue Balken) und selbstberichteter (rote Punkte) Händehygiene-Compliance und deren Spiegelung als Beispiel für eine Verhaltensänderungstechnik
(Quelle: exemplarische Schulungsfolie des WACH-Projekts
www.drks.de/drks_web/navigate.do?navigationId=trial.HTML&TRIAL_ID=DRKS00015502)

über Selbstüberschätzungseffekte ein zentrales Mittel, um mit diesen Effekten konstruktiv umzugehen. Aus unserer

klinischen Erfahrung sind belegbare Fakten und Daten essenziell, um Selbstreflexion anzustoßen. Die Präsentation bzw.

Spiegelung von Diskrepanzen zwischen Fremd- und Selbstwahrnehmung (vgl. Abb.) führt bei der Klinikbelegschaft in

der Regel zu einem überraschten „Aha-Effekt“, der einen Moment der Selbstreflexion schaffen kann („Teachable moment“). Erst die Wahrnehmung eines Problems führt zu einer Lösungssuche, der anschließend eine Verhaltensveränderung folgt.

Aha-Effekt erzeugen und Feedbackkultur früh fördern

Um das Lernen von Beginn an zu unterstützen und eine Feedbackkultur zu fördern, ist es hilfreich, dies schon im Studium zu etablieren. Dabei ist es wichtig, über das häufige Auftreten von kognitiven Verzerrungen zu sprechen (Normalisierung), um Schuld- und Schamgefühlen vorzubeugen, die einer Offenheit und Bereitschaft zur Veränderung im Wege stehen können. Die Bereitschaft, hygienisches Wissen elaboriert zu lernen, beugt dann zudem wieder Selbstüberschätzungen vor, da bei größerem Wissen der Selbstüberschätzungseffekt geringer ist. Kurz: Die realistische Selbsteinschätzung fördert Compliance, führt zum Erfolg – und tötet den Keim!

www.uniklinikum-leipzig.de
www.mhh.de

Händehygiene neu erfahren

Jetzt auch als Desktop-Version verfügbar

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

Tork verfügt über ein breites Sortiment an Händedesinfektionsmitteln und passenden Spendern – sensorbetrieben oder manuell. Unsere Händedesinfektionsmittel sind VAH gelistet und nachweislich sanft und sicher zur Haut.

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

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



Tork, eine Marke von Essity

www.tork.de

TORK
Think ahead.

Hygiene – oberflächlich – bloß nicht oberflächlich!

Warum die Oberflächenhygiene ein vielfach vernachlässigter, aber wichtiger Baustein zur Unterbrechung der Infektionsketten ist und wie eine aktive Oberfläche diese Lücke schließt.



Foto: itCoating GmbH

gegenwärtig im Vordergrund stehen, ist die Gefahr durch Bakterien keineswegs geringer. Die Krankenhauskeime, resistente und multiresistente Keime, infizieren in Deutschland etwa 50.000 Patienten pro Jahr. Die Infektionswege finden laut Robert Koch-Institut ganz analog der Übertragung von COVID-19 auch durch Kontaktinfektion über Oberflächen statt. Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene schätzt die Zahl der Todesfälle durch resistente Bakterien als deutlich höher ein als die durchschnittliche jährliche Übersterblichkeit durch die saisonale Grippe.

Besonders betroffen ist auch hier wiederum die Gruppe der immungeschwächten und insbesondere der durch COVID-19 infizierten Menschen, deren Immunabwehr bereits durch die Vireninfektion überlastet ist und einer zusätzlichen Infektion durch Bakterien schutzlos ausgeliefert ist.

Dr. Hans-Joachim Weintz, Netzwerk Oberfläche NRW, Münster

Hygiene wird einerseits als die „Gesamtheit aller Bestrebungen und Maßnahmen zur Verhütung von Krankheiten und Gesundheitsschäden“ (Definition durch „Gesundheitsberichterstattung des Bundes“) definiert, andererseits sagt die Volksweisheit: „Die gesündesten Kinder sind diejenigen, die auf dem Mist spielen.“ Daraus abgeleitet die provokante Frage:

Schadet eine zu hohe Hygiene möglicherweise?

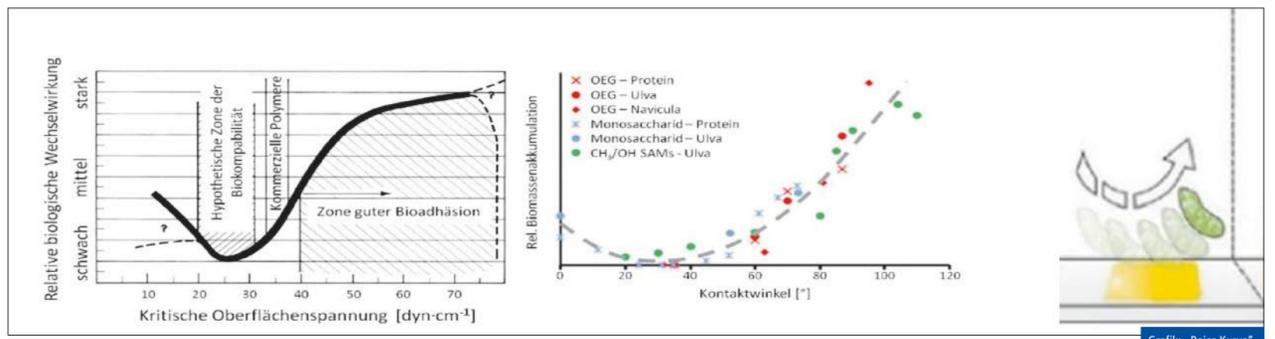
Hintergrund: Während der Entwicklung muss der menschliche Organismus lernen, mit den Keimen seiner Umgebung zu leben und sich selbst dagegen zu schützen. Das ist richtig und wichtig und geschieht durch die Auseinandersetzung und das ständige Training der Immunabwehr mit den permanent vorhandenen Keimen. Das Aufwachen in einer sterilen Umgebung würde die Immunabwehr verkümmern lassen und den Körper jeglichen Infektionen schutzlos ausliefern.

Da dies gerade bei neuen Krankheiten und pathogenen Keimen lebensgefährlich wäre, bieten Impfungen der Immunabwehr den lebensrettenden „Schnellkurs“.

Als Hauptsteckungsquelle für die pandemischen Corona- wie auch die artverwandten Influenzaviren gilt allgemein die direkte Infektion durch Tröpfchen und Aerosole. Da diese Schwebeteilchen irgendwann auf Oberflächen absinken und dort laut vielfachen Untersuchungen bis zu neun Tagen infektiös bleiben können, muss auch die Oberflächenhygiene beachtet werden.

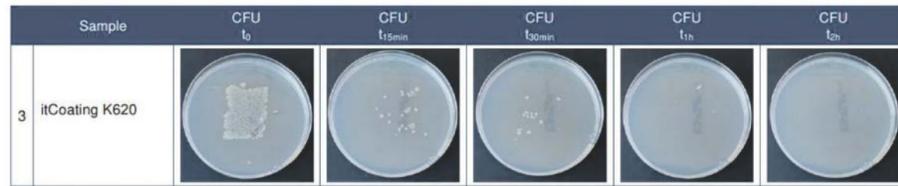
Um Schmierinfektionen zu vermeiden, muss die Keimlast auf Oberflächen verringert werden. Die regelmäßige Reinigung und Desinfektion wirkt zwar sofort, macht aber die Oberflächen nur kurzzeitig keimfrei. Es bildet sich in der Zeit zwischen den Desinfektionszyklen ein „blinder Fleck“ mit wachsender Kontamination und Ansteckungsgefahr.

Auch wenn die Corona-Pandemie und die Maßnahmen zu deren Eindämmung

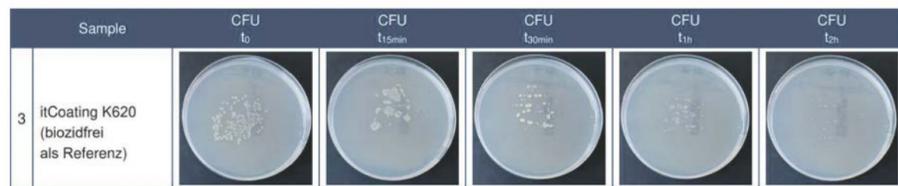


Grafik: „Baier-Kurve“

Teststamm: *Escherichia coli* DSM 1576



Teststamm: *Staphylococcus aureus* DSM 21979 (MRSA)



Prüfbericht MTC-Labor, Nr. 2020-0184 v. 29.07.2020

Oberfläche wurde daher die fortschrittliche Beschichtungstechnologie aus der Klasse der Sol-Gel-Bindemittel gewählt.

1) **Porenfreiheit:** Um Partikeln wie Bakterien oder den mit ca. 120 nm noch viel kleineren Viren möglichst wenig Angriffspunkte oder Nischen zu bieten, sollte die Beschichtung möglichst glatt und porenfrei sein, was zudem ein gute Reinigungsfähigkeit erzeugt.

Die für diese Anwendung verwendete anorganisch-organische Sol-Gel Hybrid-Technologie lässt sich in einem praktisch unsichtbaren, nur wenige Mikrometer dünnen Film auf nahezu alle festen Oberflächen aufbringen und vereint in diesen Schichtstärken Flexibilität mit Härte und Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und chemische Belastungen. Aus dem gleichen Grund sind solche Lacke als Anti-Graffiti-Beschichtungen bei 7ICE-Zügen im Einsatz und widerstehen bis zu fünf Jahren den vielfältigen und harten Reinigungszyklen.

Besonderer Effekt: Die Beschichtung von strukturierten, matten Oberflächen

wie beispielsweise Holz schützt, imprägniert und erhält sowohl die Optik (Glanzgrad) als auch die Haptik: matt bleibt matt und weiche Oberflächen behalten ihren weichen Griff. Ursache dafür ist die Eigenschaft der Beschichtung, sich wie eine zweite Haut auf die Oberfläche zu legen und diese exakt nachzubilden.

Oberflächenenergie: Die Erkenntnis aus der Untersuchung der „Theta-Surfaces“ („Theta Surfaces“ Robert Edward Baier Journal of Materials Science: Materials in Medicine volume 17, Art.nr: 1057 (2006)), die im medizinischen Bereich bei der Entwicklung von Stents verwendet wird, war der zweite physikalische Faktor zur Abwehr von Keimen. Prof. Baier et al. fand heraus, dass eine ganz bestimmte Oberflächenenergie die Kontaktkraft zwischen Proteinen bzw. allgemein organischer Materie und damit auch Mikroorganismen minimiert und dadurch einen Anti-Adhäsionseffekt erzeugt (Grafik: „Baier-Kurve“).

Zur Nutzung diesen Effektes wurde das Bindemittel gezielt modifiziert, um den bekannten bio-repulsiven Oberflächeneffekt

zu erzeugen. Die synergistische Wirkungswiese der beiden physikalischen Effekte, Porendichtheit und Theta-Oberfläche, genügt bereits, um Bakterien im Verlauf von 1-2 h zu eliminieren.

Die in hoher Konzentration der auf die Oberfläche aufgetragenen Bakterien vermögen sich dort nicht festzusetzen und sind nach 1-2 h verschwunden.

2) **Chemische Wirkstoffe:** Für die Bekämpfung von behüllten Viren der Corona-Familie werden zusätzlich Biozide in die Lackmatrix eingebunden. Hierfür genügen bereits Verbindungen, die als Konservierungsmittel für Lacke und Farben, Waschmittel, Flüssigseifen und Shampoos oder sogar in Kosmetika verwendet werden. Sie destabilisieren und zerstören die Lipid-Hüllen der Viren; der ungeschützten RNA ist es damit nicht mehr möglich, in eine Wirtszelle einzudringen.

Die Dauerhaftigkeit der Beschichtung und ihre viruzide Wirksamkeit wurde nach Belastungstests, die eine zweijährige tägliche Nassreinigung mit einem Desinfektionsmittel simulieren, eindrucksvoll

nachgewiesen: Bovine Coronaviren wurden nach 30 min Oberflächenkontakt zu 99,98 % (log 3,8) eliminiert. Die gesundheitliche Verträglichkeit wurde durch Dermatostests und Migrationsprüfungen nach EN 71-3 aus der Spielzeugnorm nachgewiesen.

Dauerhafter Schutz der Oberflächen

Der synergistische Ansatz des Netzwerk-Forschungsprojektes, Grundlagenwissen aus unterschiedlichen Disziplinen zu kombinieren, hat zu einer Technologie geführt, die praktisch unsichtbar Oberflächen dauerhaft schützt und erhält und durch ihre aktive, viruzide und bakterizide Oberfläche den „blinden Fleck“ zwischen Reinigungszyklen eliminiert und dadurch hilft, Infektionsketten wirkungsvoll zu unterbrechen.

Neben dem akademischen Erfolg für das Netzwerk führte das Forschungsprojekt 2019 auch zur Gründung eines Unternehmens, das diese nachhaltigen Produkte und Technologien weiterentwickelte und fertigt und damit eine wichtige Ergänzung schafft für die Hygienekonzepte hochfrequenzierter Einrichtungen des öffentlichen Lebens oder Bereichen, in denen immungeschwächte Personen einen besonderen Schutz bedürfen.

| www.oberflaeche-nrw.de |
| www.itcoating.com |

M&K
Management &
Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen



wanzl

Hygienemaßnahmen beginnen beim Zutritt!

Sensible Bereiche schützen

■ Unsere Zutrittsanlagen helfen Ihnen, die Hygienevorschriften vollautomatisch und vor dem Einlass zu überprüfen.

- HÄNDEDESINFEKTION
- MASKENPFLICHT
- TEMPERATURMESSUNG
- BESUCHERREGISTRIERUNG
- MITARBEITERZUGANG

Schützen Sie Ihre Einrichtung langfristig und mit geringem Verwaltungsaufwand.

Access Solutions | Phone +49 (0) 82 21 7 29-0
www.wanzl.com | access-solutions@wanzl.com

Infektionsrisiken gemeinsam minimieren!

Aufbereitung transvaginaler Ultraschallsonden: Wie halten Sie's?

Mit einer aktuellen Befragung soll die Situation der Aufbereitung transvaginaler Ultraschallsonden in Klinik, Praxis und Kinderwunschzentrum untersucht werden.

Nina Passoth, Berlin

Hygiene und Infektionsprävention sind untrennbar miteinander verbunden. Das gilt auch für die Aufbereitung von Medizinprodukten der Einstufung semikritisch, die seit längerem Gegenstand eines wissenschaftlichen Diskurses in Hinblick auf die zu gewährleistende Validierung ist. Die Relevanz der qualitätsgesicherten Aufbereitung wird beispielsweise bei Ultraschallsonden mit Schleimhautkontakt offenkundig, um das Risiko einer Übertragung von Krankheitserregern auszuschließen.

Doch dem Patientenschutz stehen auch Kosten gegenüber, die es zu kalkulieren gilt, um den günstigsten Weg für eine sichere Aufbereitung zu finden. Diesem Thema nimmt sich Denise Kiefner, Universitätsmedizin Greifswald, in ihrer Dissertation an. In unserem Gespräch stellt sie erste Überlegungen vor und ruft zur Teilnahme an ihrer aktuellen Befragung auf.

M&K: Sie haben ein Studium der Zahnmedizin absolviert und stellen sich in Ihrer Dissertation dem Thema „Wirtschaftlichkeitsvergleich der Aufbereitung von Ultraschall-Sonden mittels Wipes bzw. apparativ“. Was fasziniert Sie an diesem Thema, worin liegt Ihre Motivation begründet?



Denise Kiefner

Denise Kiefner: Die Verbindung ergab sich trotz des nicht zahnmedizinischen Themas zu meinem Praxisalltag. Auch hier ist die Aufbereitung von Medizinprodukten essenziell zur Unterbindung nosokomialer Infektionen und erfordert Überlegungen zum optimalen Vorgehen bei gleichzeitiger Abwägung der Sicherheit, Kosten und Nachhaltigkeit der Aufbereitung. Den Aspekt der Validierbarkeit bei der Aufbereitung zu berücksichtigen, war mir



© Kulona Elaterma / Adobe Stock.com

besonders wichtig, da das Voraussetzung für die Sicherheit der Aufbereitung ist.

Welche Frage- bzw. Problemstellung verbinden Sie mit dem Wirtschaftlichkeitsvergleich? Von welchem Setting gehen Sie aus und welche Ziele haben Sie sich gesetzt?

Kiefner: Der Wirtschaftlichkeitsvergleich ist ein wichtiger Aspekt, wobei im Praxisalltag der Fokus vor allem auf dem Zeitbedarf für die Aufbereitung liegt. Meist stehen hierfür zwischen den Patienten nur wenige Minuten zur Verfügung. Außerdem spielt der Kostenaspekt hinsichtlich Material- und Personalkosten eine große Rolle und wird daher in die Problemstellung mit einbezogen.

Ihre Dissertation hat ausschließlich die Aufbereitung transvaginaler Ultraschallsonden im Blick. Kommt diesen als Überträger nosokomialer Infektionen eine besondere oder gar hohe Bedeutung bei?

Kiefner: Insbesondere geht es beim Einsatz von transvaginalen Ultraschallsonden (TVUS) um die Verhinderung der Weiterverbreitung von Humanen Papillom- (HPV), Herpes-simplex- (HSV) und Cytomegalieviren (CMV) sowie von

C. difficile, Gram-negativen Bakterien, Chlamydien und Mykoplasmen.

Es gibt weltweit zahlreiche Studien, die belegen, dass TVUS als Überträger nosokomialer Infektionen fungieren, besonders weil es viele Wege einer Kontamination über das Ultraschallgehäuse, die Tastatur, die Sonde, die Schutzhülle und das Ultraschallgel geben kann. Insbesondere die Sonden waren bei Einsatz nicht viruzider Verfahren nach der Aufbereitung häufig mit HPV kontaminiert, aber auch mit HSV, CMV, Chlamydia trachomatis, Mykoplasmen und weiteren Vertretern der Schleimhautflora.

Es wurden sogar Ausbruchsgeschehen z. B. durch Klebsiella pneumoniae verursacht. Auch Mykobakterien werden eliminiert werden, da Erkrankungen durch M. tuberculosis in der Altersgruppe > 70 Jahre in 1,1 % als Urogenitaltuberkulose verlaufen. Aufgrund zunehmender Bedeutung nichttuberkulöser Mykobakterien (NTM) sollte auch die mykobakterizide Wirkung gewährleistet sein. Daher hat die Arbeitsgruppe Angewandte Desinfektion der Desinfektionsmittel-Kommission des Verbunds für Angewandte Hygiene (VAH) im Jahr 2019 eine Mitteilung zur Aufbereitung von Ultraschallsonden mit Schleimhautkontakt veröffentlicht, die der Aufbereitung mit dem benötigten Wirkungsspektrum einschließlich Viruzidie, z. B. zur Inaktivierung von HPV, Rechnung trägt und maschinellen Verfahren grundsätzlich den Vorzug gab.

In der aktuellen Information (Oktober 2021) der für Medizinprodukte zuständigen Obersten Landesbehörden (AGMP), des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) und des Robert Koch-Instituts (RKI) wird begründet, warum die abschließende Desinfektion von semikritischen Medizinprodukten mittels Wischdesinfektion kein validiertes Verfahren darstellt. Sofern noch manuell aufbereitet wird, kommt als validierbares Verfahren nur noch die Tauchdesinfektion

infrage. In diesem Zusammenhang wird darauf aufmerksam gemacht, dass es empfehlenswert ist, im Rahmen der Beschaffung eines Medizinprodukts diesen Sachverhalt im Vorfeld zu berücksichtigen und maschinelle Verfahren zu bevorzugen. Insofern ist eine Kostenanalyse maschineller und manueller Aufbereitungsverfahren hoch aktuell.

Und wie steht es um die Bedeutung der Händehygiene im Rahmen der Aufbereitung?

Kiefner: Die Händehygiene ist essenziell, da die Hände bei Nichteinhaltung der Indikationen zur Händedesinfektion der Hauptübertragungsweg für nosokomiale Infektionen sind.

In der Tat, bei der Aufbereitung von transvaginalen Ultraschallsonden gibt es viele Aspekte zu bedenken sowie Angebote und Maßnahmen für die Umsetzung gegeneinander abzuwägen. Doch welche Verfahren kommen in der Praxis zum Einsatz, woran orientieren sich die Fachärzte für Frauenheilkunde und Geburtshilfe in Deutschland?

Kiefner: In der Praxis kommen maschinelle und manuelle Verfahren zum Einsatz. Maschinelle Verfahren arbeiten derzeit entweder auf der Basis von Wasserstoffperoxid oder mit UVC-Strahlung. Als manuelle Verfahren steht die Tauchdesinfektion zur Verfügung und in der Praxis

werden nach wie vor auch Wischdesinfektionsverfahren eingesetzt. Der Fragebogen geht nicht nur auf die Durchführung der Aufbereitung ein, sondern auch auf das erforderliche Wirkspektrum der Aufbereitung, die Validierbarkeit von Verfahren und auf die den Praxisalltag abgestimmte Handhabung der Desinfektion in gynäkologischen Einrichtungen. Dabei können sich Fachärzte für Frauenheilkunde in Deutschland an den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO), des BfArM, des RKI und der AGMP orientieren.

Wir danken für das Gespräch, wünschen für Ihre Dissertation viel Erfolg und rufen alle Leserinnen und Leser aus dem Fachgebiet Frauenheilkunde und Geburtshilfe auf, sich an der kurzen – für die Patientensicherheit wichtigen – Befragung zu beteiligen.

Zur Person

Denise Kiefner leistete nach ihrem Abitur 2014 einen einjährigen internationalen Jugendfreiwilligendienst beim DRK in Bolivien. Von 2015-2020 studierte sie Zahnmedizin an der Universität Greifswald, wo sie nach dem Staatsexamen ihre Dissertation am Institut für Hygiene und Umweltmedizin unter der Betreuung von Prof. Axel Kramer begonnen hat. Seit 2021 ist sie als Assistenzärztin in einer Berliner Praxis tätig.

Online-Befragung

„Aktuelle Situation der Aufbereitung transvaginaler Ultraschallsonden in Klinik, Praxis und Kinderwunschzentrum“

Teilnehmerkreis: Fachärzte für Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Die anonyme Befragung dauert ca. 5 Minuten und ist abrufbar unter: www.unipark.de/uc/Gf_UniGreifswald_Schmidt_LS/9b4e



Innovative UVC-Desinfektion für Inkubatoren

Jedes Jahr werden in Deutschland über 63.000 Kinder zu früh geboren. Weltweit betrifft das Thema sogar fast 10 % aller Geburten.

Frühchen angewendet werden können, muss diese Aufbereitung außerhalb des Patientenzimmers durch einen Inkubator-tausch, meist im Zeitabstand von 14 Tagen, erfolgen. Für eine laufende Desinfektion des Innenraums scheiden chemische Mittel somit aus.

Im vom BMBF geförderten Forschungsprojekt „NeoUVDes“ soll nun ein neuer Ansatz zur Desinfektion mittels UVC-LED

abgeleitet werden müssen, sowie die Anordnung der LEDs, damit auch eventuelle Verschattungszonen effizient auszuleuchten zu können.

Das zu entwickelnde Desinfektionsgerät soll einfach zu handhaben sein und die Desinfektion weitestgehend selbstständig durchführen. Es wird hierzu einfach in den Inkubator gestellt und aktiviert. Nachdem die Türen geschlossen wurden, beginnt die Bestrahlung und endet, wenn die nötige Bestrahlungsdosis erreicht ist. Sensoren erfassen die Position und Strahlungsverhältnisse im Inkubator und passen die Leistung der UVC-LED-Strahler derart an, dass auf allen Flächen eine gleichmäßige Dosisverteilung und damit Desinfektion erreicht wird. Nach dem Gebrauch wird das akkubetriebene Gerät in seinem Transportcontainer aufgeladen und dabei selbst desinfiziert.

Getestet wird das Gerät in einer klinischen Studie beim Projektpartner am Universitätsklinikum Jena. Dazu kommen in den Inkubatoren der Frühchenstation nach dem Zufallsprinzip entweder der Demonstrator oder ein baugleiches funktionsloses Gerät zum Einsatz. Das Team des Instituts für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene wird dann die Keime an den Inkubatorwänden untersuchen und deren Genprofil in einer aufwendigen Datenanalyse mit den Besiedlungskeimen der Kinder vergleichen. „Auf diese Weise wollen wir testen, ob die UV-Desinfektion während der KMC-Zeit zu einer Reduzierung der Keime im Inkubator und zu einer geringeren Besiedlung der Frühgeborenen mit Krankheitserregern beiträgt“, so Krankenhaushygieniker Prof. Frank Kipp.

Ein weiterer Projektschwerpunkt liegt auf der Integration in die klinische Routine. Die Arbeiten zu „NeoUVDes“ sind im Oktober 2021 gestartet. Am Forschungsprojekt „NeoUVDes“ sind neben dem Fraunhofer IOSB-AST und dem Universitätsklinikum Jena auch die SAVUNA GmbH (Konsortialführung) und die Micro-Hybrid Electronic GmbH beteiligt. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit einer Million Euro gefördert.

| www.uniklinikum-jena.de |



Der Forschungsverbund NeoUVDes entwickelt innovative UVC-Desinfektion für Frühchen-Inkubatoren. Foto: Michael Szabó/Universitätsklinikum Jena

In den ersten Lebenswochen werden die Frühgeborenen in Inkubatoren versorgt. Diese sollten laufend desinfiziert werden, was sich aufgrund der üblicherweise verwendeten chemischen Desinfektionsmittel kompliziert gestaltet. UVC-Strahlung bietet sich hier als technologische Alternative an.

Der Desinfektion von Inkubatoren kommt eine besonders wichtige Bedeutung zu, da vor allem bei sehr kleinen Frühgeborenen aufgrund der Unreife ihrer Organsysteme und der noch fehlenden Immunabwehr ein erhöhtes Infektionsrisiko durch Umgebungskeime besteht. Das feuchtwarme Milieu in den Inkubatoren begünstigt die Vermehrung von Erregern. Zur Unterbrechung dieser Infektionskette werden die Inkubatoren in der klinischen Routine regelmäßig ausgetauscht, gereinigt und chemisch desinfiziert. Da die verwendeten Desinfektionsmittel jedoch nicht in der unmittelbaren Umgebung der

generierter Strahlung erprobt und in eine Anwendung transferiert werden. Der Vorteil: Das Innere von Inkubatoren kann täglich desinfiziert werden, während das Kind z. B. während des Kangaroo-Mother-Care (KMC) bei der Mutter liegt. Durch den zur Verfügung stehenden Zeitraum von i. d. R. zwei Stunden ist das Zeitfenster für eine Desinfektion mittels UVC-Strahlung ausreichend lang genug, um eine vollständige Innendesinfektion der Inkubatoren zu erreichen. Im Rahmen von „NeoUVDes“ soll dafür ein Demonstrator entwickelt werden.

Einfache Handhabung und selbstständige Desinfektion

Technische Herausforderungen ergeben sich u. a. durch die aktuell noch hohe Wärmeentwicklung der UVC-LEDs, welche durch ein Kühlsystem geschickt

Soluscope

PROMEDIA
MEDIZINTECHNIK

TEE-Sonden Aufbereitung
Reinigung. Desinfektion. Power-Leak-Test.

*Aber sicher!**



www.tee-sonden-aufbereitung.de

* DIN EN ISO 15883-1 konform

ADVERTORIAL

Klinischer Einsatz von Sterilfiltern

Zunehmende Anwendungsdauern von endständigen Sterilfiltern werden von der KRINKO kritisch hinterfragt. Erhöhte Produkthanforderungen sind notwendig, um die Patientensicherheit zu gewährleisten.

Vor elf Monaten, am 4. Januar, veröffentlichte das Robert Koch-Institut die neue Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) mit dem Titel „Anforderungen an die Infektionsprävention bei der medizinischen Versorgung bei immunsupprimierten Patienten“. Wie auch in einer früheren, veröffentlichten Version dieser Empfehlung werden endständige Sterilfilter zum Schutz dieser Patientengruppe empfohlen.

Es findet sich nun auch ein neuer Satz in der Empfehlung: „Dabei (beim Einsatz von endständigen Sterilfiltern. Anm. d. Autors) ist sicherzustellen, dass es nicht durch eine Kontamination der Filter von außen zu einer Übertragung von Erregern kommt, deren nosokomiale Transmission durch den Filter verhindert werden soll (Kat. II).“

Diese Empfehlung weist somit auf eine wesentliche Eigenschaft des Sterilfilters hin – den retrograden Schutz vor (fakultativ) pathogenen Keimen –, die im Widerspruch zu steigenden Anwendungsdauern steht. Je länger die Anwendungsdauer bei dauernden rückwärtigen Kontaminationen durch Patienten oder Personal ist, desto wahrscheinlicher wird eine Biofilmbildung.

Seit der ersten Anwendung von endständigen Sterilfiltern im klinischen Umfeld sind die Anwendungsdauern stetig gestiegen. So hat sich die Anwendungsdauer von anfangs sieben Tagen auf bis zu 120 Tagen verlängert.

Diese Entwicklung hat zur Folge, dass die Filter zwar auf den ersten Blick

kostengünstig (bezogen auf den Tagespreis) sind und einen spezifizierten Keimrückhalt über die Anwendungsdauer einhalten können, jedoch die wichtige Eigenschaft des retrograden Schutzes auf der Strecke bleiben kann. Hierauf weist die KRINKO hin.

Funktionale Kunststoffe, die die meisten Filterhersteller einsetzen, weisen über die Anwendungszeit eine Abnahme der bioziden Wirksamkeit auf. Bei einer Anwendungsdauer von 90 oder gar 120 Tagen stellt sich die Frage, ob noch ausreichende Eigenschaften zur Minimierung der retrograden Kontaminationen vorhanden sind. Klare Vorgaben, dass die Eigenschaften auch am Ende der Anwendungsdauer vorhanden sein sollten, sind notwendig. Zudem helfen auch klinische Untersuchungen, die den Beweis am Ort des Einsatzes erbringen.

Bakterienrückhalt reicht als alleiniges Kriterium nicht aus

Ein sehr wichtiger Blickwinkel ist der des Patientenschutzes. Die Verwendung von bioziden Materialien dürfen den Patienten nicht schädigen. Daher ist eine Prüfung der Produkte auf Biokompatibilität gemäß DIN EN ISO 10993 unersetzlich, um nachzuweisen, dass der Patient durch diese Materialien nicht geschädigt wird. Für den Einsatz von endständigen Sterilfiltern existieren Normen und klare Empfehlungen. Zur Verwendung im klinischen Umfeld sollten neben dem Keimrückhaltevermögen zur nachhaltigen Patientensicherheit folgende Punkte berücksichtigt werden:

1. Nachweis der Verhinderung von retrograden Kontaminationen durch bakteriostatische Eigenschaften gemäß ISO 22196. Diese Prüfung muss auch zum Ende der ausgetragenen Anwendungsdauer erfolgen und nachgewiesen werden.
2. Nachweis der Biokompatibilität gemäß DIN EN ISO 10993 zum Nachweis, dass Patienten nicht durch die chemischen



Endständiger Sterilfilter i3 ONE

Foto: i3 Membrane GmbH

Einflüsse (im oder am Kunststoff oder der Membran des Filters) geschädigt werden.

3. Nachweis, dass die Produkte wischdesinfiziert und im täglichen Hygieneregime integriert werden können.

4. Ausreichender Abstand zum Waschbecken führt zu weniger Kontaminationen durch rückspritzendes Wasser. Eine kleine

Bauweise hilft hierbei, einer Kontamination entgegen zu wirken.

5. Definierte, konstruktive Strahlführung zur Vermeidung, dass der Wasserstrahl direkt in den Siphon (auch in der o.a. KRINKO-Empfehlung gefordert) trifft.

6. Klinische Untersuchungen hinsichtlich des Nicht-Vorhandenseins fakultativ

pathogener Keime im Filtrat über die gesamte Anwendungsdauer.

Infektionspräventionsmaßnahmen müssen nicht teuer sein, sollten aber in ihren Eigenschaften klare Ergebnisse liefern, auf die sich Kliniken und deren Patienten verlassen können.

i3 Membrane GmbH, Hamburg
mkt@i3membrane.de
www.i3membrane.de/krankenhausthygiene

WILEY

Management & Krankenhaus kompakt

HYGIENE

Seien Sie dabei in der M&K kompakt

Hygiene in M&K 4/2022 zum 16. Kongress für Krankenhaushygiene 2022

01.05.–04.05.2022 in Berlin

M&K kompakt: 25.000 Exemplare als Sonderheft / Vollbeilage

Ihre Mediaberatung
Manfred Böhrer +49 6201 606 705 manfred.boehler@wiley.com
Mehtap Yildiz +49 6201 606 225 myildiz@wiley.com
Dr. Michael Leising +49 3603 893 112 leising@leising-marketing.de

Termine
Erscheinungstag: 06.04.2022
Anzeigenschluss: 04.03.2022
Redaktionsschluss: 18.02.2022

www.management-krankenhaus.de

Wie Mikroben ein Klinikzimmer erobern

Ein Forschungsteam aus Jena und Berlin untersuchte über ein halbes Jahr lang, wie Bakterien Stationszimmer in einem Klinikneubau besiedeln.



An der Türklinke, im Waschbecken und am Boden entwickeln die von den Menschen in den Raum getragenen Keime ein jeweils charakteristisches Artenspektrum. Darunter sind auch Krankheitserreger, deren Menge jedoch relativ konstant bleibt. In der im Fachblatt Microbiome erschienenen Studie untersuchten die Autoren die vorhandenen Bakterien auch auf Gensequenzen, die die Resistenz gegen Antibiotika vermitteln.

Zu Beginn des Jahres 2017 nahm die Charité – Universitätsmedizin Berlin das Bettenhochhaus im Zentrum der Stadt nach einem kompletten Umbau wieder in Betrieb. Ein Forschungsteam der Universitätsklinikums Jena und der Charité nutzte die Gelegenheit, die Keimbildung in Patientenzimmern einer neurologischen Station über 30 Wochen hinweg zu beobachten. Die Studie wurde im Rahmen des InfectControl-Verbundes vom Bundesforschungsministerium gefördert. „Wir stehen im ständigen Austausch mit dem uns umgebenden Mikrobiom. Im speziellen Fall von Krankenhäusern können die Umweltmikroorganismen die Genese wesentlich beeinflussen. Deshalb ist das Verständnis dieser bakteriellen Gemeinschaftsstruktur von entscheidender Bedeutung für die Prävention von Krankenhausinfektionen und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzgenen“, beschreibt Prof. Dr. Petra Gastmeier, Direktorin des Instituts für Hygiene und Umweltmedizin an der Charité, die Studienmotivation.

Beginnend vor der ersten Belegung der Stationszimmer und dann im Wochenrhythmus nahm das Projektteam an fest definierten Stellen auf dem Fußboden, im

Waschbecken und an der Türklinke bakteriologische Proben. Ebenso wurden von den Patienten Nasen-, Rektal-, Hand- und Ellenbeugenabstriche genommen sowie Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur gemessen. Mithilfe von Sequenzierungsverfahren und PCR-Analysen bestimmte das Projektteam die Zusammensetzung der Bakteriengemeinschaften und deren Menge. Es erfasste auch Gensequenzen, die bekanntermaßen eine Resistenz gegen Antibiotika vermitteln. Im Anschluss erfolgte eine aufwendige bioinformatische Auswertung.

Charakteristische stabile Keimspektren

Deren Ergebnisse: Während der ersten zwei Monate des Patientenbetriebs änderte sich die Besiedlung der drei Untersuchungsorte entscheidend. Bakterienarten, die auf der Haut oder im Darm vorkommen, verdrängten einige Umweltkeime. Dabei nahmen sowohl die Artenvielfalt als auch die bakterielle Biomasse zu. Es bildeten sich in den untersuchten Zimmern schnell stabile Keimspektren aus, die jeweils für die Türklinke, das Waschbecken bzw. den Fußboden charakteristisch sind. „Diese Veränderung in den vorhandenen Keimarten liegt klar im Austausch mit dem Mikrobiom der Patienten begründet“, so Erstautor Dr. Tilman Klassert von der Arbeitsgruppe Host Septomics am Jenaer Uniklinikum. „Erstaunlich war dabei, wie schnell etwa Keime des Hautmikrobioms den Boden und die Türklinke, bzw. Bakterien der Mundflora das Waschbecken

besiedelten. Auf den verschiedenen Oberflächen der Patientenzimmer konnten stabile und standortspezifische Bakteriengemeinschaften schon fünf bis sieben Wochen nach Eröffnung der Station beobachtet werden.“

Resistenzgene auf dem Boden nehmen zu

Unter den Bakterienarten fanden die Wissenschaftler auch Krankheitserreger. „Im Beobachtungszeitraum stellten wir jedoch keine Zunahme der pathogenen Keime fest“, betont Priv.-Doz. Dr. Rasmus Leistner vom Institut für Hygiene und Umweltmedizin an der Charité. Weniger beruhigend fiel die Analyse der Gensequenzen aus, die Bakterien resistent gegen Antibiotika werden lässt. Auf zwölf bekannte Resistenzgene untersuchte das Studienteam die Proben. Während es auf Türklinken und in Waschbecken bei einzelnen positiven Befunden blieb, häuften sich mit der Zeit die auf dem Boden gefundenen Resistenzgene.

„Wir müssen davon ausgehen, dass diese den Weg in Krankheitserreger finden könnten“, so Prof. Dr. Hortense Slevogt, die Leiterin der Arbeitsgruppe in Jena. „Deshalb sollten wir dringend die Frage klären, warum diese Gene auf dem Boden immer mehr werden können und welche Übertragungsmechanismen für Resistenzgene vorhanden sind.“ Mit dem Test verschiedener Reinigungsregimes hat sich das Studienteam schon auf die Antwortsuche gemacht.

| www.uniklinikum-jena.de |

Der Standard in den Bädern könnte besser sein

Steigende Ansprüche an den Aufenthaltsort Krankenhaus treffen auch die Sanitäreinrichtungen.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Die Nasszelle ist einerseits Lebensraum und andererseits Keimträger, die im Blickfeld der Krankenhaushygieniker liegt. Vor allem an der Struktur der Oberflächen arbeitet die Sanitärwirtschaft. Bessere Ausstattungen kollidieren allerdings mit dem Kostenbewusstsein der Haushälter in den Krankenhäusern. Jens Wischmann ist Geschäftsführer der Vereinigung Deutsche Sanitärwirtschaft (VDS) in Bonn und sieht Sanierungsbedarf im Bereich Krankenhausbad.

M&K: Die Corona-Pandemie hat die Hygienekultur auch in der Krankenhauslandschaft vor neue Herausforderungen gestellt. Können die gegenwärtig zur Verfügung stehenden Sanitär- und Nasseinrichtungen den Anforderungen gerecht werden?

Jens J. Wischmann: Aus unserer Sicht schon, es zeigte sich ja, dass Oberflächeninfektionen gegenüber Aerosolen deutlich weniger zur Pandemie beitragen. Regelmäßige Reinigung natürlich vorausgesetzt.

Hat denn die Sanitärwirtschaft ein angepasstes Angebot im Portfolio, das rasch umzusetzen wäre?



Jens Wischmann

Foto: VDS

Wischmann: Bereits vor dem Ausbruch der Pandemie waren die Themen (Trinkwasser-)Hygiene, neue Oberflächen und berührungslose Armaturen im Fokus der Branche. Diese haben natürlich seitdem an Aktualität und Bedeutung gewonnen. Das Angebot ist also vorhanden!

Schaut man in die Sanitäreinrichtungen der Krankenhauslandschaft, sieht man ...

Wischmann: ... dass aus Kostengründen leider häufig nur sparsame Lösungen vorhanden sind und gerade in älteren Einrichtungen dringend eine Renovierung ansteht. Wobei der Standard im Durchschnitt schon gut ist, aber eben nicht so gut, wie er heute sein könnte. Insbesondere wenn man an

pflegerechte Bäder denkt, die es auch der Pflegeperson erleichtern, darin zu arbeiten.

Das Projekt Karmin, das im letzten Herbst vorgestellt wurde, sieht ein individuelles Bad für jeden Patienten vor. Ist das aus Sicht der Kliniken denkbar?

Zur Person

Jens J. Wischmann ist Geschäftsführer der Vereinigung Deutsche Sanitärwirtschaft in Bonn. Bereits seit 20 Jahren zeichnet er für die Interessen von Industrie, Handel und Handwerk im Lebensraum Bad verantwortlich.

Wischmann: Das wäre sicher wünschenswert. Ich bezweifle aber, ob es kostenseitig und auch baulich immer umsetzbar ist. Vielleicht sollte man eher über flexible, anpassbare Badmodule nachdenken, die sich auch leichter und kostensparender anpassen lassen.

Große Flächen, wenige Fugen, keine Griffe lautet ein Credo des Projekts Karmin. Wie weit ist dies bereits Realität?

Wischmann: Nur bei den in der letzten Zeit modernisierten Bädern, befürchte ich. Genaue Zahlen kenne ich leider nicht, aber Bad- und Sanitärstandards gerade im öffentlichen Bereich verändern sich leider nicht so schnell, wie es technisch möglich wäre.

Wie sieht es mit der Aufrüstung bestehender Sanitäreinrichtungen aus? Sind Keime und bleiben sie zunächst ein Problem?

Wischmann: Gerade die neuen berührungslosen Armaturen und hygienischen Oberflächen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Krankenhaushygiene. Hauptursache und Inverkehrbringer der Keime ist aber in der Regel der Mensch selbst, sei es als Patient oder Teil des medizinischen Personals. Hier sollte man ansetzen. Die Sanitäreinrichtungen können ihren Beitrag dann durch leichte Reinigungsfähigkeit und Verzicht auf Fugen und Ecken leisten.

Die fertige Nasszelle erscheint auf den ersten Blick eine praktikable und Finanzen schonende Lösung. Bestätigt sich das auf den zweiten Blick?

Wischmann: Sowohl im Hotel- als auch Krankenhausbereich gibt es ja serielle Lösungen mit Badkuben. Diese eignen sich allerdings meist eher für größere Objekte, mit einem einheitlichen Standard und einheitlichen Bauvorgaben. Häufig bedarf es aber der individuellen Anpassung an vorhandene Bausubstanzen und Anforderungen. Insofern wird es neben der fertigen Nasszelle immer auch das individuelle Bad geben.

Kommen von der Materialseite Entwicklungen, die die Hygienebemühungen unterstützen können?

Wischmann: Absolut! Bei den neuen hygienischen Oberflächen gibt es sowohl solche, die durch eine spezielle Beschichtung Wasser und Schmutz leichter abperlen lassen, als auch solche, die durch bestimmte Bestandteile (z.B. Metallionen) in der Beschichtung antibakteriell wirken. Im Bereich der Trinkwasserhygiene gibt es neben Filtersystemen automatische Spülssysteme, die die gefährliche Stagnation in Leitungen vermeiden. Neue berührungslose Armaturen nutzen verschiedene Techniken (Infrarot, Schall), um den Kontakt beim Händewaschen komplett überflüssig zu machen.

Werkseitige Komplett Nasszellen vs. Individuallösungen seitens des Handwerks: Wo liegen die jeweiligen Vor- und Nachteile?

Wischmann: Der Vorteil der werkseitigen Nasszelle liegt in der Standardisierung und den damit verbunden Kostenvorteilen. Die individuelle Fachhandwerkslösung bietet demgegenüber mehr Möglichkeiten der Anpassung an verschiedene Bedingungen

vor Ort und individuelle, sich auch wandelnde, Bedürfnisse. Eine Verbindung beider Modelle ist die Vorfertigung, bei der im Handwerksbetrieb bereits bestimmte Wände und Module vorgefertigt und an die geplante Ausstattung angepasst werden können. Dem Monteur vor Ort erleichtert dies die Arbeit, da alle Aufhängungen, Montagelöcher und Anschlüsse bereits fest vorgegeben sind. Und für spätere Anpassungen und Nachrüstungen können bereits im Vorfeld Anschlusspunkte für Strom, Haltegriffe etc. vorgesehen werden.

Die Lebensdauer eines Sanitärraums im Klinikbereich: Wie lange würden Sie diesen einschätzen?

Wischmann: Die deutschen Bäder sind laut Aussage der Bundesbürger im Durchschnitt fast 20 Jahre alt; wir schätzen sie als Branche sogar noch deutlich älter. Im Krankenhaus ist die Belastung sicher mindestens vergleichbar und eher höher, von daher würde ich von 15 Jahren ausgehen. Wichtig wird neben der Komplettrenovierung daher zunehmend auch die Nachrüstbarkeit und Anpassungsfähigkeit moderner Bäder.

Andere Raumnutzungen, neue Pflegemöglichkeiten, Umwidmung von Stationen etc. brauchen Badlösungen, die nicht starr auf einen Renovierungszyklus von 20 Jahren ausgerichtet sind, sondern sich immer wieder anpassen, erweitern oder auch zurückrüsten lassen. Hier fehlt sicher noch einige Forschung, die wir u.a. mit unserem Mitgliedsverband, dem Handwerksverband ZVSHK (Zentralverband Sanitär Heizung Klima), mit einer Studie im Bereich Pflegebad fördern.

| www.sanitaerwirtschaft.de |

Design Comfort Care

HEWI



«Barrierefreiheit ästhetisch gestalten»

LifeSystem stellt den Menschen in den Mittelpunkt. Die neue, moderne Formensprache kombiniert Ästhetik und Barrierefreiheit. Das Ergebnis: individueller Komfort.



LifeSystem erleben



Neue Radservicestation an der Veloroute 6 eingeweiht

Platter Reifen, Luft ist raus oder der Akku vom e-Bike ist leer? Auf dem Parkplatz der Sophienklinik am Bischofsholer Damm finden Fahrradfahrer ab sofort die Lösung für die üblichen Probleme: einen Schlauchautomaten mit den gängigen Schlauchgrößen und dem notwendigen Werkzeug, eine Luftstation sowie eine Ladesäule mit drei geräumigen Schließfächern für die Ladung der Akkus. Anfang Oktober wurde dort die neue Fahrradservicestation feierlich eingeweiht.

„Die Sophienklinik ist nicht nur ein Ort moderner Medizin, sondern sieht sich auch als Partner unserer Umwelt und unseres Klimas. Daher engagieren wir uns auch im Bereich der CO₂-freien Mobilität, die wir für unsere Mitarbeiter wie auch für die gesamte Bevölkerung unserer Stadt attraktiver machen möchten. Daher ist unsere Servicestation für Radler ein konsequenter Schritt auf diesem Weg.“ Mit diesen Worten begrüßte Klinikgeschäftsführer Carlo Brauer die Gäste der Einweihungsfeier. Brauer, selbst aktiver Radler und Pate des klinikinternen Projektes „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“, freut sich über das neue Angebot, das die Sophienklinik, bekannt für ihr Engagement in Sachen Umwelt- und Klimaschutz, nach der Einweihung der e-Ladesäule für Pkw im Sommer dieses Jahres nun ebenfalls der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen kann.

Auch Bürgermeister Thomas Hermann, der für Belit Onay, Oberbürgermeister der Landeshauptstadt, welcher leider selbst nicht an der Einweihung teilnehmen konnte, ein kurzes Grußwort sprach, lobte das Engagement der Sophienklinik. „Die Sophienklinik beschreitet einen tollen Weg. Nicht nur medizinisch und baulich geht sie mit der Zeit, auch durch die Unterstützung des umweltfreundlichen



Mit dem Durchtrennen der symbolischen roten Schleife wurde die neue Fahrradstation von Bürgermeister Thomas Hermann ihrer Bestimmung übergeben. (v.l.: Jan Trense (enercity), Carlo Brauer (Geschäftsführer Sophienklinik), Thomas Hermann (Bürgermeister LHH Hannover), Lothar Pollähne (Bezirksbürgermeister Südstadt-Bult))
Foto: Sophienklinik, Fotograf Martin Bargiel

Verkehrs mit dem Zweirad zeigt sie sich erneut extrem fortschrittlich“, erläuterte Hermann die Bedeutung der Servicestation für das Fahrradkonzept der Landeshauptstadt. Die günstige Lage der Fahrradservicestation an der Veloroute 6, einer Haupteinfahrtsschneise in den innerstädtischen Bereich, war auch ein Punkt, den Jan Trense, Bereichsleiter Dienstleistungen vom Projektpartner enercity hervorhob.

Zudem betonte er: „Als bundesweiter Anbieter entwickeln wir für Privat- und Geschäftskunden Ladelösungen, die ihnen den einfachen Einstieg in die Elektromobilität ermöglichen. Das gilt für E-Autos genauso wie für E-Bikes. Ich freue mich sehr über die neue Fahrradservicestation, mit der wir der E-Mobilitätsoffensive auch für Hannover gemeinsam mit der Sophienklinik frischen Rückenwind verleihen.“

Dr. Bernd Alt, Vorstandsmitglied des BUND Region Hannover, stimmte dieser Einschätzung voll zu und ergänzte die Ausführungen um den Aspekt der CO₂-Einsparung, die durch die Reduzierung des Autoverkehrs zugunsten des umweltfreundlichen Radfahrens erzielt werde.

| www.sophienklinik.de |

„Der Mensch im Mittelpunkt!“

Hospital concepts lobt erstmals Award für innovative Bau-, Raum- und Funktionskonzepte aus. Von dem seit über zwei Jahrzehnten gewachsenen, von emtec initiierten und organisierten, Veranstaltungsformat hospital concepts – Medizinzentren planen, errichten und betreiben sind zahlreiche Impulse für innovative bauliche Lösungen und Raumkonzepte im Krankenhausbau ausgegangen.

Aufbauend auf dem letztjährigen Motto „Zurück in die Zukunft – der Mensch im Mittelpunkt?“ zum 20. Jubiläum des Kongresses, lobt Hospital concepts jetzt erstmals einen Award für Best-Practice-Lösungen in der Krankenhausbauplanung aus. Der Award richtet sich an Kliniken und Krankenhausplaner, die zukunftsweisende, innovative und qualitätsverbessernde Lösungen geplant oder realisiert haben – ob im Bestand oder Neubau. Nominiert werden zehn Beiträge und deren Teams, ausgezeichnet werden vier Preisträger.

Kriterien für die Bewertung der eingereichten Projekte im Kontext Planen, Errichten, Betreiben sind:

- Architektur + Design/Healing Architecture;
- Patienten- + Mitarbeiterorientierung;
- sektorübergreifende Konzepte;
- Digital Health + Kommunikation + virtuelle Lösungen;
- interdisziplinäre + ganzheitliche Prozesse;
- Nachhaltigkeit + Resilienz.

Die eingereichten Projekte werden durch eine prominent besetzte Fachjury bewertet, welche die nominierten Projekte auswählt und die Preisträger auszeichnet. Die nominierten Projekte werden im Rahmen der Berichterstattung der M&K (print + online) sowie auf der Website hospital-concepts.

de präsentiert und gewürdigt. Die Preisverleihung findet im Sommer 2022 als dezentrale hybride Roadshow in den ausgezeichneten Häusern statt.

Auslobungsunterlagen finden sich auf der Website www.hospital-concepts.de. Die Frist zur Einreichung von Projekten endet am 1. März 2022.

Das Veranstaltungsformat hospital concepts – Medizinzentren planen, errichten und betreiben versteht sich als wachsendes interdisziplinäres Experten-Netzwerk im Sinne einer lebendigen „Community“, welche den kontinuierlichen Erfahrungsaustausch schätzt und pflegt mit dem Ziel, miteinander von zukunftsweisenden und innovativen Lösungen für die Praxis im Krankenhaus zu lernen: Seit dem Jahr 2000 versammeln sich Ende Oktober für zwei Tage mehr als 200 Krankenhausplaner, Architekten Ingenieure und Vertreter aus den Bereichen Medizin und Pflege, Verwaltung und Forschung in der Hauptstadt, um an konkreten Projektbeispielen bauliche und infrastrukturelle Lösungen für die Herausforderungen im Gesundheitswesen zu diskutieren. Der nächste Kongress findet Ende Oktober 2022 in Berlin statt.

| www.hospital-concepts.de

Termin:

hospitalconcepts -- Medizinzentren planen, errichten und betreiben
Sommer 2022
www.hospital-concepts.de

Meilenstein erreicht: Der Rohbau des Klinikneubaus steht

Der Rohbau für eines der größten Einzelbauprojekte in der Geschichte des Landkreises steht.

Auf der Baustelle der Alb Fils Kliniken hat Sozialminister Manne Lucha gemeinsam mit Landrat Edgar Wolf und den Geschäftsführern der Klinik die Grundsteinlegung nachgeholt und das Richtfest mit einer begrenzten Zahl von Gästen coronakonform begangen.

„Das letzte Glas trink ich zu Ehren, dem Handwerk, dem wir angehören. Du Glas zerschmettere im Grund, geweiht sei dieses Haus zur Stund“, schloss Polier Günter Schattmaier der Firma Leonhard Weiss aus Göppingen seinen Richtspruch und schmetterte traditionsgemäß ein Weinglas auf den Boden, das dem neuen Klinikgebäude der Alb Fils Kliniken Glück bringen soll. Die neue Klinik kann



Versenkung der kupfernen Kapsel im Grundstein, mit (v.l.) dem Kaufmännischen Geschäftsführer der Alb Fils Kliniken, Wolfgang Schmid, Landrat Edgar Wolf, Minister Manne Lucha und dem Medizinischen Geschäftsführer der Alb Fils Kliniken, Dr. Ingo Hüttner
Foto: Alb Fils Kliniken / Max Radloff

sich schon im Rohbau sehen lassen: 38 Meter Firsthöhe, sieben Vollgeschosse mit einer Nutzfläche von rund 43.000 m².

Rund 12.500 Tonnen Baustahl und 70.000 Kubikmeter Beton hat die Firma Leonhard Weiss in weniger als zwei Jahren

an der Göppinger Eichertstraße verbaut. Kürzlich fand dazu eine Informationsveranstaltung mit rund 120 Gästen statt, allen voran Manne Lucha, der Minister für Soziales und Integration des Landes Baden-Württemberg, Landrat Edgar Wolf und die Geschäftsführer der Alb Fils Kliniken, Dr. Ingo Hüttner und Wolfgang Schmid. Auch die Landtagsabgeordnete Ayla Cataltepe, der Bundestagsabgeordnete Volker Münz sowie Göppingens Oberbürgermeister Alexander Maier waren unter den prominenten Gästen. Zudem kamen Kreistags- und Aufsichtsratsmitglieder, Vertreter der Baufirmen und Gewerke, Bürgermeister des Landkreises sowie Klinikmitarbeiter zur symbolischen Grundsteinlegung. Im Grundstein wurde eine Kapsel aus Kupfer versenkt, die eine aktuelle Ausgabe der NWZ und des Geppos, einen USB-Stick mit den Bauplänen, eine Imagebroschüre des Landkreises, ein paar Euromünzen und -scheine sowie einen druckfrischen Jahresbericht der Alb Fils Kliniken enthält.

Finanziert wird der Bau mit 168 Mio. € aus Fördermitteln des Landes Baden-Württemberg. Mit dieser großzügigen Landesförderung bei Gesamtkosten für den Neubau der Klinik in Höhe von rund 331 Mio. € – ohne Infrastrukturmaßnahmen und Außenanlagen – ist das gesamte Neubauprojekt eine wichtige und nachhaltige Investition in das Gesundheitswesen im Kreis.

Die neue Klinik steht für Funktionalität und kurze Wege: So finden sich im Erdgeschoss künftig die Zentrale Notaufnahme, Ambulanzen, Radiologie, Endoskopie, Physiotherapie sowie eine Cafeteria. In den beiden Untergeschossen liegen unter anderem Technik, Küche, Strahlentherapie und Apotheke. Im ersten Obergeschoss werden Intensivmedizin, Geburtshilfe, Kinderklinik, Dialyse und OP-Abteilung untergebracht sein. Im zweiten Obergeschoss befinden sich unter anderem Verwaltung und Labor. Darüber entstehen vier Geschosse mit 645 Betten in Ein- und

Zweibettzimmern. Die Patientenzimmer gruppieren sich um die Stationsstützpunkte und sind alle nach außen gerichtet, so kann viel Tageslicht hineinfallen. Außerdem verfügt jedes der 26 Quadratmeter großen Patientenzimmer über ein eigenes Badezimmer mit Toilette und bodengleicher Dusche. Der Hubschrauberlandeplatz auf dem Dachgeschoss des siebenstöckigen Gebäudes mit Direktanschluss zur Zentralen Notaufnahme wurde Ende Juni betoniert – als letzter Teil der Rohbauarbeiten.

Planungsauftrag für den Klinik-Neubau hat die Arcass Planungsgesellschaft. Die Bauleitung während der Umsetzung des Projektes hat das Büro ERNST+ Architekten übernommen. Termine und Kosten im Blick hat das Büro für Projektsteuerung Hitzler Ingenieure aus Stuttgart. Die Firma Leonhard Weiss aus Göppingen hat die Rohbauarbeiten ausgeführt.

| www.alb-fils-kliniken.de |

Beste Bedingungen für die aller kleinsten Patienten

UKL eröffnet nach Umbau hochmoderne und erweiterte Neonatologie.

Am Universitätsklinikum Leipzig (UKL) wurde nach zweijährigem Umbau die modernisierte und erweiterte Neonatologie eröffnet. In den neuen Räumen stehen jetzt 51 Betten für die Versorgung von Frühchen und kranken Neugeborenen bereit. Damit verfügt das UKL jetzt über eine der größten neonatologischen Einrichtungen in Deutschland.

Im vergangenen Jahr betreute die Neonatologie am UKL 709 Kinder stationär, darunter 44 Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht unter 1.000 g. Oft verbringen Kinder und Eltern im Laufe der Behandlung mehrere Wochen und Monate auf den Stationen. Dafür finden sie nach dem Umbau optimale Bedingungen vor: Die Patientenzimmer wurden zu Ein- und Zweibettzimmern umgebaut, neu entstanden sind zudem Eltern-Kind-Räume mit einem eigenen Bad für die begleitenden Eltern, die so bequemer rund um die Uhr bei ihren Kindern sein können.



„Die Neonatologie ist ein Aushängeschild für das Universitätsklinikum Leipzig.“ UKL-Vorstand Prof. Christoph Josten (Mit.) und Neonatologie-Leiter Prof. Ulrich Thome (li.) führen Staatssekretärin Andrea Franke bei einem Rundgang durch die modernisierten Räume.
Foto: UKL

Insgesamt hat sich die Neonatologie, deren Patientenzahlen in den letzten Jahren stetig gestiegen sind, um zehn Betten auf nunmehr 51 vergrößert. Erweitert wurden auch die Ärzte- und Pflegeteams. Rund um die Uhr sind mindestens ein Facharzt mit Schwerpunktbezeichnung Neonatologie (Neugeborenenmedizin) und zwei Assistenzärzte vor Ort verfügbar. Zudem

wurde die Station um neue Behandlungs- und Funktionsräume ergänzt. So gibt es jetzt ein spezielles Patientenzimmer, in dem Kinder völlig von den Keimen der Außenwelt abgeschirmt versorgt werden können. Dieses ist durch eine Doppelschleuse von der restlichen Station abgetrennt und kann auch für Neugeborene genutzt werden, die eine Knochenmarktransplantation



Prof. Dr. Matthias Knüpfer (re.), stellvertretender Neonatologie-Leiter, schaut gemeinsam mit Oberärztin Dr. Corinna Gebauer (Mi.) bei einem Frühchen im Inkubator nach dem Rechten. Dort herrschen ideale Bedingungen: 37 Grad Celsius, hohe Luftfeuchtigkeit und gegen laute Geräusche abgeschirmt.
Foto: Hagen Deichsel / UKL

benötigen. „Wir freuen uns sehr über diese Erweiterungen und Modernisierungen, dank derer wir unsere kleinen und teilweise sehr schwer kranken Patienten jetzt optimal versorgen können“, freut sich Prof. Ulrich Thome, ärztlicher Leiter der Neonatologie, über die Neuerungen. Benötigt wird das besondere Behandlungszimmer beispielsweise für Kinder mit schweren Immun-

erkrankungen, die früh eine Stammzell-übertragung erhalten, um ohne spätere Schäden zu überleben und sich normal entwickeln zu können. Hier hat das UKL in den letzten Jahren eine besondere Expertise mit einem erfahrenen Expertenteam in der Kinderklinik aufgebaut. „Dank der neuen Räume können die Kinder jetzt durch unsere dafür ausgebildeten Schwestern, Pfleger und Ärzte auf der Neonatologie versorgt werden statt wie bisher in anderen, teilweise für Erwachsene vorgesehenen Bereichen“, erklärt Prof. Thome die Verbesserungen.

Ebenfalls neu sind ein eigener Eingriffsraum für eilige Operationen direkt auf der Station und ein Raum für die Medikamentenherstellung, was von Mitarbeitern der Klinikumsapotheke vorgenommen wird. Auf diese Weise können alle für die Versorgung wichtigen Maßnahmen auf kürzestem Wege und direkt vor Ort erfolgen.

„Für die Kleinen etwas ganz Großes: Der Umbau trägt dem Wachstum unserer Neonatologie Rechnung und verbessert die Situation sowohl für Patienten, Angehörige als auch unsere Beschäftigten“, konstatiert Prof. Christoph Josten, Medizinischer Vorstand des UKL. „Alle profitieren von den

geräumigen Zimmern und Stationen sowie den neuen und weiteren Funktionsräumen bis hin zu Aufenthaltsbereichen für das Team. Dafür haben die Mitarbeiter in den zurückliegenden zwei Jahren auch viele zusätzliche Belastungen durch den Umbau bei laufendem Betrieb auf sich genommen, wofür wir uns herzlich bedanken.“

„Jede Geburt ist ein Wunder. Oft denken wir, dass eine Geburt eine Selbstverständlichkeit sei“, sagte Staatssekretärin Andrea Franke vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus und Ehrengast der Eröffnung. „Das ist nicht der Fall. 20 von 100 Kindern werden zu früh geboren. Es ist nicht immer einfach, oft gibt es Risiken.“ Der Umbau der Neonatologie, die dafür in ein Interim innerhalb der Klinikgebäude umzog, begann nach der Fertigstellung des Neubaus Haus 7 im Herbst 2018. Seitdem wurden die Flächen im Haus 6 komplett umgebaut. Finanziert wurde das aufwendige und komplexe Bauvorhaben durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtages beschlossenen Haushaltes sowie Eigenmitteln des UKL.

| www.uniklinikum-leipzig.de |

Vollautomatisierung: beste Lösung für jedes Zentrallabor?

Eine Entscheidung für den Automationsgrad im Kliniklabor ist davon abhängig zu machen, welche Lösung das qualitativ beste Ergebnis für alle Herausforderungen hervorbringt.

Priv.-Doz. Dr. Matthias Orth, Institut für Laboratoriumsmedizin, Vinzenz von Paul Kliniken, Marienhospital Stuttgart



Priv.-Doz. Dr. Matthias Orth

Die letzten Monate während der Corona-Krise haben die Bedeutung einer angemessenen labormedizinischen Versorgung der Krankenhauspatienten wieder einmal eindeutig demonstriert und gleichzeitig auch die besonderen Herausforderungen des Krankenhauslabors gezeigt. Diese Herausforderungen unterscheiden sich deutlich von denen des Einsendelabors und bei den angebotenen technischen Automatisierungslösungen werden die Besonderheiten des Krankenhauslabors oft noch nicht optimal berücksichtigt.

Organisatorische Besonderheiten im Zentrallabor

Notwendig ist eine 24/7 Patientenversorgung, wobei die Proben relativ gleichmäßig über den Tag verteilt ankommen (z.B. durch die Probenrohrpost) und so die extremen Peaks, wie sie beim Probentransport mittels eines Fahrdienstes auftreten, vermieden werden. So ist auch der stündliche Durchsatz im stationären Bereich gerade im Vergleich mit einer Laborgemeinschaft deutlich geringer, was einige Automatisierungslösungen als überdimensioniert erscheinen lässt. Erleichtert wird die Probenbearbeitung im Kliniklabor dadurch, dass in der Regel die Proben schon auf Station oder in der Ambulanz elektronisch erfasst wurden und im Labor sofort in die Bearbeitung eingeschleust werden können, bei einigen Rohrpostsystemen können die Proben sogar sofort automatisch in die (Prä-)Analytik eingeschleust werden. Ein weiterer Vorteil des Krankenhauslabors ist, dass die Probengefäße in der Regel einheitlich sind

(wichtig ganz besonders in der Mikrobiologie) und vom Labor vorgegeben werden, was grundsätzlich eine Automatisierung erleichtert. Eine Herausforderung sind die teilweise extrem engen Vorgaben zur turn around time (TAT), deren Einhaltung ja aktuell sogar vom Medizinischen Dienst im Einzelfall dann auch überprüft wird.

Auswirkungen der Automatisierung auf Laborpersonal

Nicht unerwähnt bleiben soll die Auswirkung der Automatisierung auf das Laborpersonal. Wegen der sehr hohen Belastung durch die Arbeit in der Nacht und am Wochenende sowie an Feiertagen wird es zunehmend schwieriger, hierfür geeignete und motivierte MTLAs zu finden und zu halten. Eine Automatisierung kann die Belastung der MTLAs vermindern, aber es kann auch passieren, dass aufgrund der teilweise sehr hohen Kosten einer Automatisierung der wirtschaftliche Druck auf das Labor zunimmt und die Personalstellen folglich vermindert werden müssen und so durch den Stellenabbau letztlich die Belastung der einzelnen MTLAs durch die Automatisierung sogar zunimmt.

Teilautomatisierung deckt Bedarf teilweise besser

Viele Krankenhauslabore sind sinnvollerweise zentral im Klinikgebäude gelegen und daher vom Platz oft stark eingeschränkt. Eine komplette Automatisierung lässt sich unter solchen beengten

Bedingungen meist nur mit einem sehr hohen finanziellen Aufwand durchführen, sodass oft nur eine Teilautomatisierung den größten Kosten-Nutzen erbringt. Nicht zu unterschätzen ist die Notfalltauglichkeit der Automatisierung, die Notwendigkeit des Back-ups (entweder als redundante Lösung oder, in der Regel, als manueller Back-up) und die Eignung der Automatisierung für alle Probengefäße. Eine Besonderheit der Krankenhauslabore sind die pädiatrischen Proben, die ja rund um die Uhr anfallen und die regelmäßig nicht über die Automatisierung abgearbeitet werden können. Gleichzeitig bedeutet das 24/7 Vorhalten einer parallelen manuellen Analytik für diese Proben einen sehr hohen Platzbedarf, Personalaufwand und Kosten. Nicht zu unterschätzen sind auch die Wege, die die MTLAs für die Bearbeitung der manuellen Proben zurücklegen müssen. Die Amortisierung einer Automatisierung hängt sehr stark von der Probenanzahl ab. Im Gegensatz zum Einsendelabor ist die Probenmenge im stationären Bereich schwerlich skalierbar. Es kann zwar durch Insourcing die Zahl der Proben modifiziert werden, aber es ist fraglich, ob bei einer Zunahme der Proben die für die Notfallversorgung notwendige TAT der stationären Proben weiter erreicht werden kann. Ein unbestrittener Vorteil einer Automatisierung in der Klinischen Chemie ist das automatische Probenarchiv. Die Möglichkeit, vollautomatisch Nachforderungen abzuwickeln, erspart auf den Stationen sehr häufig den extremen Aufwand einer zusätzlichen Blutentnahme. Wichtig ist, dass dieses Probenarchiv eine ausreichende Kapazität hat. Diese Kapazität wird wegen der recht hohen Kosten und des benötigten Platzes jedoch oft nur gering ausfallen.

Vollautomatisierung für die Mikrobiologie nutzen

Weil sich im Kliniklabor die Automatisierung in der Regel bislang auf die Klinische Chemie konzentrierte, besteht ein Nachholbedarf vor allem in der Mikrobiologie. In der Mikrobiologie gibt es zwischenzeitlich einige sehr interessante - und routinetaugliche - technische Lösungen von der Probenanlage bis hin zur Vollautomatisierung. Gerade bei der Probenanlage bietet eine (Teil-)Automatisierung eine Reihe von eindeutigen



Automatisierung in der Mikrobiologie: Um möglichst gut abgegrenzte Einzelkolonien zu erhalten, erfolgt der Ausstrich des flüssigen Abstrichmediums mittels Pipetten und magnetischer Kugeln, oder aber, wie hier, mittels robotergeführter Ösen. Foto: M. Orth



Automatisierung in der Mikrobiologie: In diesen Plattensilos werden die verschiedenen Kulturmedien für die bakteriellen Kulturen vorgehalten und mittels Greifern geöffnet und kontaminationsfrei zum Ausstreichen und anschließend wieder verschlossen zur Kultivierung transportiert. Foto: M. Orth

Chancen. Nicht zu unterschätzen ist die höhere Qualität der Ausstriche: Durch die Geräte werden bessere Ausstriche und somit mehr Einzelkolonien erzielt, was die Diagnostik der stationären Patienten stark verbessert und beschleunigt. Auch die Probenverwechslung ist bei einer automatisierten Probenanlage ausgeschlossen. Eine Bewertung des pekuniären Nutzens sollte daher nicht isoliert nur die Kosten der Automatisierung sehen, sondern auch das vermiedene Leid der Patienten aufgrund der schnellen und korrekten Diagnostik berücksichtigen. Das andere Thema ist die gefühlte Wertschätzung und sehr hohe Zufriedenheit der Labormitarbeiter, wenn sie von den langen Serien beim Anlegen von Hygienematerialien (wie MRSA- und MRE-Abstriche) oder Urinen durch eine Automatisierung entlastet werden.

Aktuell ist es noch ein Spagat, bei der Automatisierung in der Mikrobiologie für jedes Labor die am besten geeignete Lösung zu finden. Zu bedenken ist der Aufwand in der Standardisierung und der Belieferung mit einer kontinuierlichen Qualität der Verbrauchsmaterialien, wie Abstrichtupfer und Kulturmedien, und ein Abwägen, welcher Anteil der Aufträge automatisiert abgearbeitet werden kann. Im Vergleich zur Klinischen Chemie ist der Anteil der nicht automatisierbaren Proben (wie OP-Präparate, spezielle Kulturmedien) in der Mikrobiologie viel höher und der Versuch, dies durch eine extrem aufwendige und zwangsläufig fehleranfällige Automatisierung zu bearbeiten, kann leicht scheitern. Im Vergleich zur Klinischen Chemie müssen in der Mikrobiologie deutlich komplexere Verbrauchsmaterialien, oft sogar temperatur- und lichtempfindlich, vom Roboter transportiert werden.

Entscheidungskriterien für Automatisierungsgrad festlegen

Zusammengefasst, ist auch im Kliniklabor zumindest eine Teilautomatisierung in der Klinischen Chemie regelmäßig sehr sinnvoll und notwendig. Gerade für die etwas größeren Kliniklabore ist jetzt auch die Zeit gekommen, in der Mikrobiologie mittels einer automatisierten Probenanlage die Qualität der Analytik und die Mitarbeiterzufriedenheit zu verbessern.

| www.vinzenz.de |
| www.marienhospital-stuttgart.de |

Advertorial

DELAB-Initiative: Perspektive im Labor – neue Karriereplattform ab Januar!



Obwohl die Teilnehmerzahlen auf dem DELAB-Fachseminar für Ärzte in Weiterbildung zum Facharzt für Laboratoriumsmedizin ermutigen, herrscht dennoch Fachärztemangel, aber auch Mangel an MTLAs. Deshalb bietet DELAB ab Januar im ersten Schritt die neue Karriereplattform www.labor-karriere.de, in einem weiteren Schritt werden mehr MTLAs in Kooperation mit dem Rheinischen Bildungszentrum Köln ausgebildet.

Labororganisationen können schon jetzt Stellengesuche platzieren oder eine

Partnerschaft anstreben, die große Vorteile bietet. Außerdem werden Kooperationslaboratorien gesucht, die Ausbildungsplätze für die MTLAs bieten – ein Beitrag, junge Talente zu fördern.

Weitere Informationen dazu: <https://delab.de/delab/blog/>

Bitte Vormerken:
DELAB-Fachtagung, 10./11.02.2022 in Mainz
DELAB-Fachseminar, Laboraufwändendienst/QM, 23./24.02.22 in Mainz

Innovative Datenmanagementlösungen

Auf der Zeiss Innovation Week im September hat die Medizintechnik von Zeiss die branchenweit ersten integrierten Lösungen vorgestellt, die Kunden einen Mehrwert innerhalb des Zeiss Medical Ecosystem bieten: ein Konzept, das Geräte, Daten und Applikationen vernetzt und so die klinische Effizienz unterstützt. „Zeiss investiert weiterhin in digitale Technologien. Mit dem Medical Ecosystem bringt das Unternehmen seine digitalen Angebote auf die nächste Stufe und ermöglicht eine vernetzte Umgebung,

aus der Kunden noch mehr Nutzen ziehen können“, so Dr. Ludwin Monz, Präsident und CEO bei Carl Zeiss Meditec. Mit der Markteinführung von Zeiss Quatera 700 stellt Zeiss eine neue integrierte Workflow-Lösung im Bereich der Kataraktchirurgie vor. Es ist eine Revolution in der Phakoloogie, zu der die patentierte Quattro-Pumpe gehört. Der Zeiss Cataract Workflow wird durch zwei neue und originäre Softwareanwendungen für die Chirurgie erweitert. | www.zeiss.de |

Neue Werte für bessere Diagnosen

An der Medizinischen Hochschule Hannover wurde anhand einer Studie ein Nachschlagwerk für Blutuntersuchungen entwickelt.

Stefan Zorn, Medizinische Hochschule Hannover

Lymphozyten gehören zu den weißen Blutkörperchen. Sie bestehen aus mehreren Untergruppen mit verschiedenen Aufgaben bei der Immunabwehr. Welche und wie viele Lymphozyten sich im Blut befinden, gibt Aufschluss über unseren aktuellen Gesundheitszustand sowie angeborene oder erworbene Immundefizite. Diese Zusammensetzung im Blut lässt sich mithilfe modernster Durchflusszytometrie genau bestimmen. Was bislang jedoch fehlte, waren Referenzbereiche, um die immer umfangreicheren Messergebnisse der modernen Geräte richtig einzuordnen und so festzulegen, wo der Normalbereich endet und die Krankheit beginnt. Jetzt hat ein Forschungsteam um Dr. Christian Schultze-Florey von der Klinik für Hämatologie, Hämostaseologie, Onkologie und Stammzelltransplantation und Dr. Ivan Odak aus dem Institut für Immunologie

der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) das Blut von mehr als 240 gesunden Erwachsenen untersucht und neue Normwerte erarbeitet, die helfen sollen, Kranke von Gesunden sicher zu unterscheiden. Die Studie ist in „Leukemia“ veröffentlicht.

Neue Normwerte für zwölf Lymphozyten-Gruppen

Durchflusszytometrie ist eine Labortechnik, mit deren Hilfe die unterschiedlichen Zellarten im Blut oder Knochenmark untersucht werden können. Während die verschiedenen Lymphozyten-Untergruppen im Mikroskop alle gleich aussehen, kann ein modernes Durchflusszytometer die verschiedenen Untergruppen durch Fluoreszenzmessung genau unterscheiden und sogar ihre Aktivität bestimmen. Das ist möglich, weil die Zellen zuvor mit einem für sie typischen farbigen Marker gekennzeichnet wurden. Dadurch leuchtet die Zelle in einer bestimmten Farbe auf, wenn die Blutprobe das Durchflusszytometer durchquert. „Wir haben mit einer modernen standardisierten Vielfarben-Durchflusszytometrie die Normwerte für zwölf Lymphozyten-Unterarten sowie zusätzlich 16 verschiedene Aktivitätsstufen der weißen Blutkörperchen bestimmt“, erklärt Dr. Schultze-Florey. Die Blutproben stammten von gesunden Spenderinnen und Spendern aus der MHH-Klinik



für Transfusionsmedizin und Tissue Engineering.

Geschlecht und biologisches Alter berücksichtigt

Durch den Abgleich der Daten konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Referenzbereiche festlegen, die einheitlich für alle modernen Vielfarben-Geräte gelten. „Die neuen Normwerte unterscheiden nicht nur nach Geschlecht, sondern auch nach den sinnvollen biologischen Altersklassen“, erklärt Dr. Odak. Im Gegensatz zum biografischen Alter, das sich auf das Geburtsdatum bezieht, ist mit dem biologischen Alter der Zustand unseres Körpers gemeint. Das biologische Alter kann sich deutlich vom biografischen Alter unterscheiden. „Anhand unserer

neufestgesetzten Normwerte lassen sich künftig die bei Patienten erhobenen Befunde genau einordnen“, sagt Dr. Schultze-Florey. So können behandelnde Ärzte die in Blutuntersuchungen erhobenen umfangreichen Messwerte genau auswerten und eine exakte Diagnose stellen. „Mit unserer Studie liegen jetzt standardisiert erhobene Referenzwerte vor, welche weltweit die Diagnostik von Erkrankungen des Blutes und des Immunsystems unterstützen können.“ Die Studie ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Klinik für Hämatologie, Hämostaseologie, Onkologie und Stammzelltransplantation und dem Institut für Immunologie sowie der Klinik für Transfusionsmedizin und Tissue Engineering und wurde durch das Exzellenzcluster RESIST gefördert. | www.mhh.de |

Neuer Sensor für SARS-CoV-2 und andere Viren

Auf der Basis von Single-Nanopor-Membranen von GSI hat ein internationales interdisziplinäres Forscherteam ein Testverfahren entwickelt, das SARS-CoV-2 mit der gleichen Empfindlichkeit wie ein qPCR-Test nachweist.

Dr. Ingo Peter, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt

Der einfache und schnelle Nachweis von Viren ist in einer Pandemie entscheidend. Auf der Basis von Single-Nanopor-Membranen von GSI hat ein internationales interdisziplinäres Forscherteam ein Testverfahren entwickelt, das SARS-CoV-2 mit der gleichen Empfindlichkeit wie ein qPCR-Test und in nur zwei Stunden in Speichel nachweist, ohne dass die Probe vorbehandelt werden muss. Darüber hinaus kann der Sensor infektiöse von nicht-infektiösen Coronaviren unterscheiden – eine entscheidende Innovation. Durch die Verknüpfung verschiedener Technologien hat ein interdisziplinäres Team von Wissenschaftlern der Materialforschung des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung, des Nationalen Wissenschaftlichen und Technischen Forschungsrates (CONICET) in Argentinien und der University of Illinois einen hochempfindlichen Nanoporen-Sensor entwickelt, der gezielt SARS-CoV-2-Viren und humane Adenoviren in verschiedensten Proben wie Speichel, Serum oder Umweltproben wie Abwasser nachweist. Der Sensor kombiniert zwei Schlüsselkomponenten: einen empfindlichen Nanokanal und hochspezifische DNA-Moleküle, die an der Kanaloberfläche angebracht sind. Nach Angaben der Forschungsgruppen ist die Methode genauso präzise wie PCR-Tests, aber einfacher und schneller und liefert Ergebnisse in weniger als zwei Stunden. Die Ergebnisse wurden in Science Advances veröffentlicht.

Hohe Empfindlichkeit für Transportprozesse

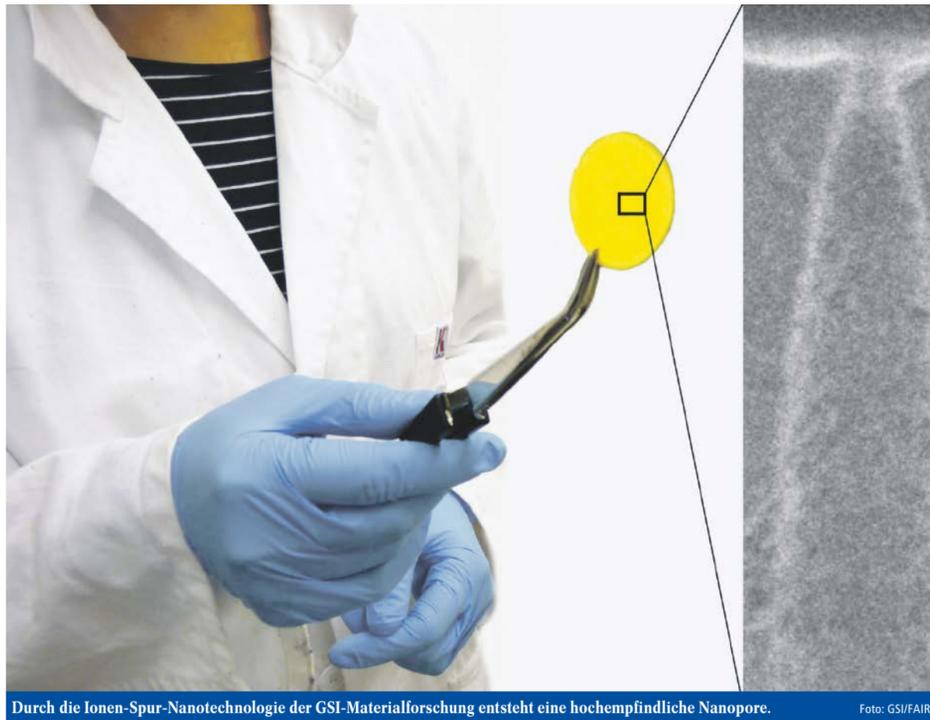
Die Technologie zur Herstellung von Membranen mit einzelnen Nanoporen wurde am GSI über viele Jahre entwickelt. Dünne Polymerfilme werden am Linearbeschleuniger UNILAC mit einem einzelnen hochenergetischen Schwerionenprojektile (z. B. 1 GeV Goldion) beschossen. Dort, wo das Ion die Folie passiert, erzeugt es eine nanoskopische Schadensspur, die durch chemisches Ätzen in einen offenen Nanokanal umgewandelt wird. Der Durchmesser und die Form des Kanals werden durch die Ätzparameter eingestellt. Für diese Arbeit wurden asymmetrische Nanoporen mit einer kleinen Öffnung von weniger als 50 Nanometern hergestellt. Die geringe Größe und die spezifische Geometrie gewährleisten eine besonders hohe Empfindlichkeit für Transportprozesse durch den Kanal.

Selektivität durch In-vitro-Selektionsprozess

Die Selektivität des Sensors wird durch einen In-vitro-Selektionsprozess für DNA-Fragmente erreicht, Aptamere, die in die Nanopore eingebaut werden. Die Aptamere sind nicht nur in der Lage, das Virus zu erkennen, sondern können auch erkennen, ob es infektiös ist oder nicht. Die hier verwendeten Aptamere wurden von Ana Sol Peinetti während ihrer Arbeit als Postdoktorandin an der University of Illinois in Urbana-Champaign entwickelt. Da sie mit der GSI-Nanoporen-Technologie durch ihre vorherige Arbeit mit der Gruppe von Omar Azzaroni am Institut für theoretische und angewandte physikalisch-chemische Forschung (INIFTA, CONICET-UNLP, Argentinien) vertraut war, konnte sie beide Technologien erfolgreich kombinieren.

Infektiöse und nicht infektiöse Viren

Dass mit dieser Methode infektiöse und nicht infektiöse Viren unterschieden



Durch die Ionen-Spur-Nanotechnologie der GSI-Materialforschung entsteht eine hochempfindliche Nanopore.

Foto: GSIFAIR



Eugenia Toimil-Molares (l.), Leiterin der Ionen-Spur-Nanotechnologiegruppe bei GSI, und Christina Trautmann (r.), Leiterin der GSI-Abteilung Materialforschung

Foto: G. Otto, GSIFAIR

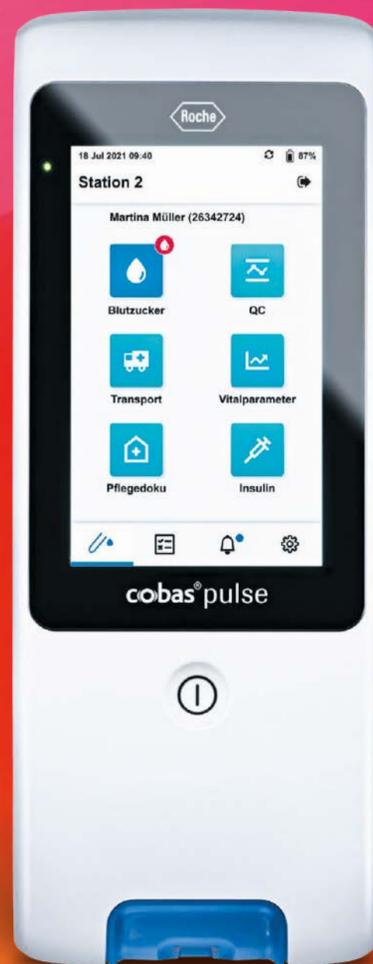
werden können, ist laut den Wissenschaftlern eine wesentliche Neuerung. Die bekannten PCR-Tests weisen virales Erbgut nach, können aber nicht unterscheiden, ob eine Probe infektiös ist oder ob eine Person ansteckend ist. Die einzigen Tests, die derzeit infektiöse Viren nachweisen können, sind Plaque-Tests. Sie erfordern eine spezielle Vorbereitung und tagelange Inkubation, bevor sie Ergebnisse liefern, während der neue Aptamer-Nanoporen-Sensor Ergebnisse innerhalb von 30 Minuten bis zu zwei Stunden liefert und keine Vorbehandlung der Probe nötig ist. Ob ein Virus infektiös ist oder nicht, gibt nicht nur Aufschluss darüber, ob Patienten ansteckend sind, sondern bietet auch eine Möglichkeit herauszufinden, ob bestimmte Inaktivierungsstrategien tatsächlich funktionieren. „Zusammen mit Omar Azzaroni und Ana Sol Peinetti (jetzt Gruppenleiterin am Institut für Chemie, Physik der Materialien, Umwelt und Energie in Buenos Aires) arbeiten wir in einem neuen Projekt zusammen, in dem auf der Grundlage dieses neuen Sensors die Effizienz verschiedener Virusinaktivierungsprotokolle getestet werden soll“, erklärt Maria Eugenia Toimil-Molares, Leiterin der Ionen-Spur-Nanotechnologiegruppe bei GSI.

Potential der Nanoporen-Sensortechnologie

Die Nanoporen-Sensortechnologie hat auch über die Corona-Pandemie hinaus großes Potential. „Um andere Viren nachzuweisen, muss man nach einem Pool von Molekülen suchen, die als Aptamere dienen: neue Moleküle für neue Viren. Wir beabsichtigen sogar, Aptamere zu erhalten, die zwischen verschiedenen Varianten von SARS-Cov-2 unterscheiden können“, erklärt Peinetti. In der Veröffentlichung zeigen die Autoren auch den Nachweis infektiöser humaner Adenoviren, die weltweit für wasserbedingte Atemwegserkrankungen verantwortlich sind. Über den Virusnachweis hinaus bildet die GSI-Nanoporentechnologie die Grundlage für weitere Sensoroptionen. Zahlreiche Gruppen auf der ganzen Welt entwickeln spezifische Funktionalisierungsstrategien, um Nanoporen-Sensoren selektive Funktionalitäten zu verleihen. Nanoporen in Ionenspurnanoporenmembranen sind sehr vielseitig, da sie so modifiziert werden können, dass sie auf viele verschiedene äußere Veränderungen wie Temperatur, pH-Wert, Licht, Spannung oder das Vorhandensein bestimmter Ionenspezies, Moleküle oder Medikamente reagieren. In den letzten Jahren wurden in Zusammenarbeit mit den Kollegen am INIFTA mehrere hochempfindliche Nanoporen-Sensorplattformen entwickelt. „Unsere Vision ist es, die funktionalisierte Nanoporenmembran in ein tragbares Gerät zum schnellen und effizienten Nachweis und zur Diagnose von Viren zu integrieren“, sagt Christina Trautmann, Leiterin der GSI-Abteilung Materialforschung.

| www.gsi.de |

Roche



DIE ZUKUNFT DER DIGITALEN KLINIK.

Das cobas® pulse System.

Die multifunktionale Lösung für eine effiziente Patientenversorgung durch Ärzte und Pflegekräfte.

Innovatives Blutzuckermanagement. Mit Apps erweiterbar. Voll vernetzt. Mobil. Smart.

Jetzt mehr erfahren und Termin vereinbaren: www.roche.de/cobas-pulse

Das cobas® pulse System wird bei Launch als Medizinprodukt in den Markt gebracht und mit dem CE-Kennzeichen versehen. Finales Produkt kann von der aktuellen Darstellung abweichen.

COBAS ist eine Marke von Roche. Roche Diagnostics Deutschland GmbH, Sandhofer Straße 116, 68305 Mannheim © 2021 Roche Diagnostics. Alle Rechte vorbehalten. www.roche.de

cobas®

Chimäre co-stimulatorische Switchproteine – Kampf gegen solide Tumore

Leukämie-Patienten werden bereits heute erfolgreich mit einer speziellen Form der Immuntherapie, der CAR-T-Zell-Therapie, behandelt.

Prof. Dr. Elfriede Nöbner, Christina Aman, Immunanalytik-Research Group Tissue Control of Immunocytes (TCI), Helmholtz Zentrum München



Prof. Dr. Elfriede Nöbner



Christina Aman

Ärzte entnehmen ihren Patienten dafür T-Zellen des Immunsystems und stattdessen diese im Labor mit einem künstlichen Multifunktions-Protein aus (Chimärer Antigen-Rezeptor, CAR). Zurück im Patienten, können die so modifizierten T-Zellen ihre Beute – die Krebszellen – besser aufspüren und gezielt zerstören.

Unterdrückendes Tumormilieu hemmt Immunzellen

Frei in der Blutbahn umhertreibende Leukämiezellen sind für die veränderten T-Zellen leicht ausfindig zu machen. Bei soliden Tumoren, die eine Geschwulst bilden, kommen sie jedoch nicht so leicht an

die Tumorzellen heran. Dazu müssen die T-Zellen zuerst aus dem Blutstrom auswandern und die im Gewebe versteckte Geschwulst aufspüren. Hinzu kommt, dass T-Zellen in soliden Tumoren nur für kurze Zeit aktiv sind, so als würde ihnen im Kampf gegen die Krebszellen schnell die Hürden, die den T-Zellen im Kampf gegen die Krebszellen entgegenstehen, sind vielfältig (siehe Abb. 1). Zum einen gibt es aktive Inhibitionsprozesse, wie die Bindung des Tumorzell-Oberflächenproteins PD-L1 an das T-Zell-eigene Oberflächenprotein

PD-1. Diese Bindung hat zur Folge, dass die T-Zelle hemmende Signale empfängt und in ihrer Aktivität gestoppt wird. Zum anderen besteht der solide Tumor nicht nur aus Krebszellen, sondern wird von vielen weiteren Zellen umgeben – den Stromazellen –, welche die Tumorzellen wie einen Schutzwall abschirmen, sodass die T-Zellen nicht an die Tumorzellen herankommen.

Auch werden antiinflammatorische Zytokine und Chemokine gebildet, welche sowohl das Anlocken von weiteren Immunzellen in den Tumor erschweren, als auch

die Funktion der bereits vorhanden Immunzellen blockieren. Zusammenfassend schafft der Tumor also ein ungünstiges Umfeld für das Immunsystem, in welchem T-Zellen schnell „schlappmachen“.

Chimäre co-stimulatorische Switch Proteine (CSP)

Münchner Wissenschaftler haben nun eine Strategie entwickelt, um den Immunzellen trotz unwirtlicher Bedingungen mehr Ausdauer und Schlagkraft zu verleihen. Konkret wurden chimäre co-stimulatorische Switchproteine (CSP) entwickelt, welche aus jeweils zwei Bausteinen bestehen (Abb. 1, oben – CSP-Bausteine). Den jeweiligen Bauplan dafür erhalten die T-Zellen im Labor. Wird dieser von der T-Zelle ausgeführt, so ragt einer der Bausteine aus der Oberfläche der T-Zelle heraus und soll Signale der Tumorzellen wie eine Antenne empfangen.

Der zweite Baustein ragt in das Innere der T-Zelle hinein und wirkt wie ein Megafon, welches die empfangenen Signale in aktivierende Prozesse umwandelt. Für beide Bausteine hat die Forschungsgruppe je verschiedene Alternativen entwickelt, aus deren Kombination sich verschiedene Proteinvarianten zusammensetzen lassen. Drei Kombinationen werden aktuell näher untersucht.

Oberflächenbaustein CSP Typ I: PD-1:CD28 und PD-1:BB

Der Oberflächenbaustein des CSP Typ I besteht aus dem oben beschriebenen PD-1-Protein, welches auch natürlich auf T-Zellen vorkommt. Die hemmenden Signale, welche nach Andocken an das tumorzelegene PD-L1 in der T-Zelle entstehen, sollen durch das CSP nicht nur unterbunden, sondern sogar ausgenutzt werden, um sie in stimulierende Signale umzuwandeln. Dazu wurde die intrazelluläre Domäne des PD-1-Proteins gegen die Domäne eines anderen, aktivierenden Proteins ausgetauscht. Dieser zweite Baustein besteht aus der intrazellulären Sequenz des Co-Stimulationsproteins CD28 oder 4-1BB. Die beiden Proteine besitzen genau die gewünschten Eigenschaften, um in der T-Zelle Überlebenssignale zu aktivieren und die Funktion der T-Zelle zu verstärken. Aus der Kombination ergeben sich die beiden CSPs, PD-1:CD28 und PD-1:BB (Abb. 1, links – CSP Typ I).

Durch die verbesserte Aktivierung der T-Zellen erhoffen sich die Wissenschaftler neben der direkten Wirkung im Tumor auch einen Langzeiteffekt, der über den kurzfristigen Behandlungserfolg hinausgeht. Ziel ist die Etablierung eines Pools an Gedächtniszellen, aus welchem immer wieder T-Zellen gebildet werden, die den Tumor aktiv bekämpfen können. In Zellkulturversuchen haben die Forscher mit CSP-veränderten T-Zellen bereits vielversprechende Ergebnisse erzielt. So konnte gezeigt werden, dass die optimierten T-Zellen beim Aufeinandertreffen mit Tumorzellen in der Zellkultur höhere Aktivitätssignale zur Tumorzell-Bekämpfung liefern. Ebenso konnte gezeigt werden, dass T-Zellen, welche aus dem Tumorgewebe von Patienten gewonnen wurden und nicht mehr funktionsfähig waren, durch die Ausstattung mit dem CSP PD-1:CD28 ihre Funktion wiederaufnehmen konnten. Im Mausmodell konnte darüber hinaus beobachtet werden, dass die Anwesenheit des chimären Proteins auf der T-Zelloberfläche zu einer stärkeren Proliferation, also einer stärkeren Vermehrung der T-Zellen, sowie zu einer besseren Tumorkontrolle führte.

Oberflächenbaustein CSP Typ II: CD40L:CD28

Nach den vielversprechenden Ergebnissen mit den PD-1:CD28/BB-Proteinen wurde ein weiterer künstlicher Proteintyp (CSP Typ II) entwickelt, um noch mehr Hürden des Tumormilieus überwinden zu können (Abb. 1, rechts – CSP Typ II). Dazu wurde der Oberflächenbaustein PD-1 gegen das Protein CD40L ausgetauscht. CD40L interagiert mit seinem Rezeptor CD40, welcher auf Tumorzellen, aber auch auf Stromazellen, wie den Endothelzellen des Blutgefäßsystems, und auf Makrophagen im Tumormilieu vorkommt.

Als intrazellulärer Signalverstärker und Aktivator wurde die Sequenz des CD28-Proteins beibehalten. Daraus resultierte das neue CSP CD40L:CD28.

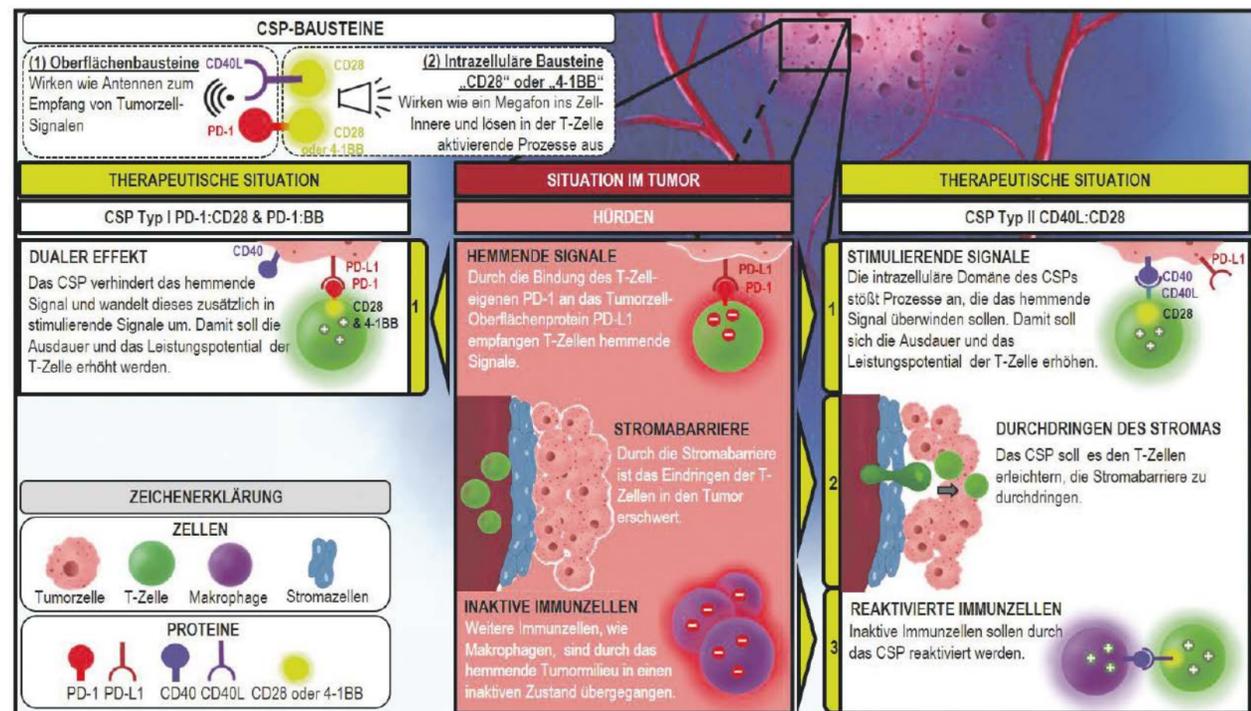
Zusätzlich zur Leistungssteigerung der T-Zelle, wie sie durch den CSP Typ I erreicht wird, soll der neue CD40L-Baustein das Durchdringen des Tumorstromas verbessern, damit die T-Zelle effektiver zu den Krebszellen gelangen kann. Dort angekommen, soll CD40L außerdem dafür sorgen, dass die T-Zelle andere Immunzellen wie zum Beispiel Makrophagen, welche durch das Tumormilieu in ihrer Funktion „eingeschlafen“ sind, aufweckt und zum Kampf gegen die Tumorzellen reaktiviert. Somit soll also ein Angriff von gleich mehreren Seiten erfolgen. Erste Forschungsergebnisse mit diesem CSP Typ II stimmen die Münchner Forschungsgruppe hoffnungsvoll.

Halten die Versprechungen im Tumormilieu stand?

Nachdem die veränderten Zellen die ersten Zellkulturversuche bestanden haben, geht es nun in die nächste Testphase. Um zu zeigen, dass die im Labor herbeigeführten Verbesserungen auch im Tumormilieu bestehen können, soll die T-Zell-feindliche Tumormikroumgebung im Labor nachgebildet werden. Dafür reicht die herkömmliche Zellkultur nicht mehr aus. Stattdessen sollen nun menschliche Tumorzellen in einem 3-D-Modell wie kleine Organe gezüchtet werden, in welchen sich die harsche Tumorumgebung nachbildet. Bisher konnte bereits gezeigt werden, dass Tumorzelllinien, die als 3-D-Sphäroid gezüchtet werden, eine sehr ähnliche Struktur aufweisen, wie echtes Tumorgewebe. Mit diesen 3-D-Tumorsphäroiden soll nun gezeigt werden, dass die verbesserten T-Zellen auch, bzw. gerade unter ungünstigen Bedingungen länger in der Tumorbekämpfung aktiv sind, während herkömmliche T-Zellen schon „schlappmachen“.

Die Potenz der mit den künstlichen Proteinen ausgestatteten T-Zellen soll weiterhin in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe um Dr. Johannes Linxweiler vom Universitätsklinikum des Saarlandes in Tiermodellen erforscht werden. Auch wird unter einem Lizenzvertrag mit der Medigene Immunotherapeutics GmbH die mögliche therapeutische Verwendung der CSPs zur Behandlung solider Tumore geprüft. Dafür sollen firmeneigenen T-Zell-Rezeptor-modifizierte T-Zellen mit dem Bauplan des PD-1:BB ausgestattet werden. Sollten die CSPs alle Tests bestehen, könnte dies ein wichtiger Schritt für die zukünftige Behandlung von soliden Tumoren sein.

| www.helmholtz-muenchen.de |



Chimäre co-stimulatorische Switchproteine (CSP). Bei der Bekämpfung von soliden Tumoren stoßen T-Zellen auf einige HÜRDEN (siehe Illustration, Mitte); neben hemmenden Signalen, die von Tumorzellen ausgehen, beispielhaft gezeigt an der PD-1/PD-L1-Interaktion, erschwert die Stromabarriere das Eindringen der T-Zellen in den Tumor. Tumormilieufaktoren unterdrücken bereits im Tumor vorhandene Immunzellen, wie z. B. Makrophagen. Chimäre co-stimulatorische Switchproteine (CSP), welche aus zwei Bausteinen zusammengesetzt sind, sollen helfen, die Hürden zu überwinden. Die Bausteine sind oben links beschrieben. Die TYP-I-CSPs, bestehend aus PD-1 mit dem Costimulationsprotein CD28 bzw. 4-1BB, sowie deren postulierter Wirkmechanismus sind links beschrieben. Rechts ist ein TYP-II-CSPs, bestehend aus CD40L und CD28, mit seinen erweiterten, möglichen Wirkmechanismen illustriert. Foto: Aman

Frühdiagnose der Sepsis

Forscher am Uniklinikum Würzburg entdecken einen potentiellen Ansatzpunkt für eine Sepsis-Früherkennung.

Susanne Just, Universitätsklinikum Würzburg

Würzburger Forscher konnten nachweisen, dass schon im Frühstadium einer Sepsis ein Rezeptor auf den Thrombozyten der Patienten seine Funktion verliert. Möglicherweise ist dieses Phänomen eine Chance auf die Entwicklung einer Frühdiagnose der oft lebensbedrohlichen Blutvergiftung.

Multiorganversagen verhindern

Bei einer Sepsis schädigen die Abwehrreaktionen des Körpers gegen eine Infektion die eigenen Gewebe und Organe. „Unsere

hauptsächlich therapeutischen Anstrengungen bei der Sepsis zielen darauf ab, ein Multiorganversagen zu verhindern“, schildert

Priv.-Doz. Dr. Dirk Weismann. Der Leiter der internistischen Intensiv- und Notfallmedizin der Medizinischen Klinik I des Uniklinikums Würzburg (UKW) fährt fort: „Leider können wir mit den aktuellen Labordiagnostikverfahren eine Sepsis erst zuverlässig erkennen, wenn der Organschaden schon relativ groß ist.“

Der Glykoproteinrezeptor GPVI versagt

Zu den diagnostisch genutzten Parametern zählt das Absinken der Anzahl der Blutplättchen – oder auch Thrombozyten – unter einer Sepsis. Während dieser Effekt schon seit Jahren bekannt ist, verfolgte ein Forschungsteam um Dr. Weismann und Prof. Dr. Harald Schulze vom Institut für Experimentelle Biomedizin des UKW kürzlich die Frage, ob sich bei einer Sepsis auch die Funktionsfähigkeit der Thrombozyten verändert. Tatsächlich konnten sie



Prof. Dr. Harald Schulze (l.) und Priv.-Doz. Dr. Dirk Weismann planen weitere Analysen aus tiefgefrorenen Blutproben von Sepsis-Patienten. Foto: Maria Drayss, Uniklinikum Würzburg

zeigen, dass im Verlauf einer Blutvergiftung die Thrombozyten nicht nur weniger werden, sondern sie sich auch schlechter aktivieren lassen. Über eine umfassende Analyse mittels Durchflusszytometrie, Aggregometrie und Immunoblotting identifizierten sie dabei das Versagen eines Rezeptors auf der Oberfläche der Blutplättchen, das mit hoher Wahrscheinlichkeit für dieses Phänomen verantwortlich ist. Die Signalisierung des Glykoproteinrezeptors GPVI stumpft während einer Sepsis zunehmend ab. „Besonders interessant ist, dass dieser Effekt schon zu Beginn der Sepsis einsetzt, deutlich früher als andere bisher messbare Faktoren“, erläutert Dr.

Weismann. Deshalb könnte dieser Defekt möglicherweise als Indikator für eine frühe Sepsis-Diagnose genutzt werden, was jedoch in prospektiven Studien erst noch bestätigt werden müsste. Die Ergebnisse der Studie wurden im April dieses Jahres in der Fachzeitschrift Blood veröffentlicht.

Eine Sepsis wird oft zu spät erkannt

Eine Sepsis zählt zu den schwersten Komplikationen von Infektionskrankheiten, die durch Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten ausgelöst werden. Häufige Infektionsquellen einer Sepsis sind Lungenentzündungen, Infektionen des Magen-Darmtrakts und des Urogenitaltrakts, ferner auch Infektionen von Haut- und Weichteilgewebe, des zentralen Nervensystems und sogenannte katheterassoziierte Infektionen. Eine Sepsis ist ein lebensbedrohlicher Notfall, der oft zu spät erkannt wird. In Deutschland sterben jährlich etwa 75.000 Menschen an einer Sepsis. Die Überlebenden erleiden oft schwere Folgeschäden.

| www.ukw.de |

Bewertung des zukünftigen Herzsrisikos

Hochsensitives Troponin I von Abbott ist mehr als nur ein Test für die Akutsituation.

Troponin-Werte werden bisher primär für die Akutversorgung verwendet und kommen in der Notaufnahme als Hilfsmittel zur Diagnose eines Myokardinfarkts oder der Beurteilung der 30- und 90-Tage-Prognose bezüglich Gesamtmortalität und schwerwiegenden kardialen Ereignissen zum Einsatz. Nun belegen zahlreiche Studien den zusätzlichen klinischen Nutzen des hochsensitiven Troponin-I-Tests (hsTnI) von Abbott bei der Bewertung des kardiovaskulären Risikos. Der hochsensitive Troponin-I-Test von Abbott ist ein herzspezifischer Bluttest und außerdem der erste herzspezifische Biomarker mit CE-Zeichen zur Risikostratifizierung von vermeintlich gesunder Personen. Er kann bei asymptomatischen Patienten in Verbindung mit klinischen und diagnostischen Befunden als Hilfsmittel zur Risikostratifizierung von zukünftigen kardiovaskulären Erkrankungen einschließlich kardiovaskulärem Tod, Myokardinfarkt, koronarer Revaskularisierung, Herzinsuffizienz oder ischämischem Schlaganfall eingesetzt werden [1, 2].

Kardiovaskuläre Erkrankungen sind die Haupttodesursache weltweit. 2015 gab es schätzungsweise 422,7 Mio. Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen und 7,29 Mio. Fälle von akutem Myokardinfarkt (AMI) [3]. Etwa 47% der plötzlichen Herztodfälle treten außerhalb des Krankenhauses auf [4]. Gegenwärtig existieren



verschiedene Modelle zur Prognose des Herzsrisikos. Die meisten Modelle schätzen dieses auf der Grundlage von

kardiovaskulären Risikofaktoren ein. Die aktuellen Tools wie Framingham 2008 und SCORE (ESC)

schließen Messungen mit ein, die nicht herzspezifisch sind, stark vom Alter abhängen und nicht unbedingt den tatsächlichen kardialen Risikostatus des Patienten widerspiegeln [5, 6].

Kardiales Troponin ist aufgrund der höheren Sensitivität und überlegenen Gewebsspezifität der bevorzugte Biomarker für den Nachweis von Schädigungen des Herzmuskels im Vergleich zu anderen Biomarkern für Nekrosen wie z. B. Kreatinkinase, Myoglobin oder Laktatdehydrogenase [1, 2]. Da die Troponin-I-Werte herzspezifisch sind, lässt sich anhand dieses Parameters das Risiko des Patienten in Verbindung mit klinischen und diagnostischen Befunden präziser beurteilen als mit den oben genannten Tools [7-11].

Abbotts hsTnI ist der erste Biomarker, der die herausragende kardiale Spezifität nutzt, die durch veröffentlichte Studien mit über 100.000 Teilnehmern [1-3] belegt wurde, um das Risiko zukünftiger kardialer Ereignisse in der anscheinend gesunden Bevölkerung zu identifizieren. Der Test kann über alle Versorgungsbereiche eingesetzt und im Rahmen bestehender Wellness-Checks in die klinische Praxis integriert werden.

Kardiovaskuläre Risikostratifizierung

Der Abbott High Sensitive Troponin-I-Bluttest kann Ärzten helfen, bei asymptomatischen Personen ein niedriges, mittleres oder hohes Risiko zur Entwicklung einer kardialen Erkrankung zu prognostizieren. Patienten mit erhöhtem Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen können so gezielt behandelt werden, um unerwünschte Ereignisse zu verhindern. Gleichzeitig können unnötige Untersuchungen und Behandlungsmaßnahmen bei Patienten mit geringerem Risiko vermieden werden. Der Arzt sollte eine klinische Beurteilung vornehmen und die jeweils empfohlenen Richtlinien zur Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen berücksichtigen, um die Versorgung des Patienten auf der Grundlage des ermittelten Risikos festzulegen.

www.abbottdiagnostics.de

Quellen:

- [1] ARCHITECT STAT High Sensitive Troponin-I Package Insert.
- [2] Alinity I STAT Troponin-I Package Insert. Lake Bluff, IL. Abbott Laboratories; 2019 H05938R01.
- [3] Roth GA, Johnson C, Abajobir A, et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(1):1-25. doi:10.1016/j.jacc.2017.04.052.
- [4] Zheng Z, Croft JB, Giles WH, et al. State-specific mortality from sudden cardiac death - United States, 1999. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2002; 51(06):123-6. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5106a3.htm>. Accessed October 18, 2018.

[5] Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016;37(29):2315-81.

[6] Framingham cardiovascular risk assessment. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/calculator-cardiovascular-risk-assessment-10-year-men-patient-education>. Accessed October 2018.

[7] Sigurdardottir FD, Lyngbakken MN, Holmen OL, et al. Relative prognostic value of cardiac troponin I and C-reactive protein in the general population (from the Nord-Trøndelag Health [HUNT] Study). *Am J Cardiol.* 2018;121(8):949-55. doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.01.004.

[8] Ford I, Shah ASV, Zhang R, et al. High-sensitivity cardiac troponin, statin therapy, and risk of coronary heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68(25):2719-28. doi:10.1016/j.jacc.2016.10.020.

[9] Blankenbreg S, Salomaa V, Makarova N, et al. Troponin I and cardiovascular risk prediction in the general population: the BiomarCaRE consortium. *Eur Heart J.* 2016;37(30):24-37. doi:10.1093/eurheartj/ehw172.

[10] Everett BM, Zeller T, Glynn RJ, et al. High-sensitivity cardiac troponin I and B-type natriuretic peptide as predictors of vascular events in primary prevention: impact of statin therapy. *Circulation.* 2015;131(21):18-60. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014522.

[11] Omland T, Lemos de JA, Holmen OL, et al. Impact of Sex on the Prognostic Value of High-Sensitivity Cardiac Troponin I in the General Population: The HUNT Study. *Clin Chem.* 2015 Apr;61(4):646-656.

TROPONIN-LEVEL		INTERPRETATION
MÄNNER (pg/mL)	FRAUEN (pg/mL)	
<6	<4	Niedriges Risiko eines zukünftigen Herzinfarkts
≥6 to ≤12	≥4 to ≤10	Mittleres Risiko eines zukünftigen Herzinfarkts
>12	>10	Erhöhtes Risiko eines zukünftigen Herzinfarkts

Die folgenden Grenzwerte dienen zur Risikostratifizierung kardiovaskulärer Erkrankungen bei asymptomatischen Patienten [1,2,7].

Antibiotikapegel über Atem messbar

Ein Team von Ingenieuren und Biotechnologen der Universität Freiburg wies in Säugetieren nach, dass sich in Atemproben die Konzentration von Antibiotika im Körper bestimmen lässt.

Die Atemmessungen entsprachen dem Antibiotikagehalt im Blut. Der Biosensor des Teams – ein Multiplex-Chip für die gleichzeitige Messung von mehreren Messproben und Teststoffen – soll die personalisierte Dosierung der Medikamente gegen Infektionskrankheiten vor Ort in Zukunft ermöglichen und helfen, die Entwicklung resistenter Bakterienstämme zu verringern. Der Sensor der Forschungsgruppe um Dr. Can Dincer und H. Ceren Ates, FIT Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien, und Prof. Dr. Wilfried Weber, Professor für Synthetische Biologie und Mitglied im Sprecherteam des Exzellenzclusters CIBSS – Centre for Integrative Biological Signaling Studies – beruht auf synthetischen Proteinen, die auf Antibiotika reagieren und damit eine Stromänderung erzeugen. Die Ergebnisse der Forschenden erscheinen nun in der Fachzeitschrift *Advanced Materials*. Die Forschenden testeten den

Biosensor an Blut, Plasma, Urin, Speichel und im Atem von Schweinen, die Antibiotika erhielten. Sie konnten nachweisen, dass die Messungen mittels Biosensoren im Plasma der Schweine so zuverlässig sind, wie das Standardlaborverfahren in der Medizin. Atemmessungen waren zuvor nicht möglich: „Bisher konnten Forschende nur Spuren von Antibiotika im Atem nachweisen. Mit unseren synthetischen Proteinen auf einem Mikrofluidik-Chip, bestimmen wir kleinste Konzentrationen im Atemgaskondensat und diese korrelieren mit den Blutwerten“, erklärt Dincer.

Stabile Antibiotikapegel

Bei schweren Infektionen müssen Ärzte den Antibiotikapegel im Blut innerhalb eines personalisierten therapeutischen Bereichs stabil halten. Ansonsten drohen etwa Blutvergiftung und Organversagen bis hin zum Tod der Patienten. Außerdem können die Bakterien bei niedriger Antibiotika-Gabe resistent werden. „Die schnelle Überwachung der Antibiotikawerte wäre in der Klinik von großem Nutzen“, so Ates, „die Methode ließe sich

möglicherweise in eine herkömmliche Gesichtsmaske einbauen.“ Dincer entwickelt in einem weiteren Projekt an der Universität Freiburg tragbare Papiersensoren für die kontinuierliche Messung von Biomarkern im Atem. Zur Validierung des Antibiotikasensors sind klinische Tests geplant, die das System an menschlichen Proben prüfen.

Der Mikrofluidik-Biosensor trägt auf einem Polymerfilm befestigte Proteine, die Beta-Laktam-Antibiotika wie etwa Penicillin erkennen. Das in der Probe untersuchte Antibiotikum und ein enzymgekoppeltes Beta-Lactam konkurrieren um die Bindung dieser bakteriellen Proteine. Diese Konkurrenz erzeugt eine Stromänderung wie in einer Batterie: Je mehr Antibiotikum in der Probe vorhanden ist, desto weniger Enzymprodukt entsteht, was zu einem geringeren messbaren Strom führt. Das Verfahren basiert auf einem natürlichen Rezeptorprotein, mit dem resistente Bakterien das für sie gefährliche Antibiotikum erkennen.

www.uni-freiburg.de

5. Münchner POCT-Symposium

Die patientennahe Labordiagnostik setzt neue Maßstäbe. „Neue Perspektiven für Querschnittstechnologien und erweiterte Anwendungsgebiete“ ist das Motto beim 5. Münchner Point-of-Care Testing Symposium (POCT) vom 15. bis 17. März 2022. Unter der bewährten Tagungsleitung von Prof. Dr. Peter Bruno Luppia werden am Klinikum rechts der Isar technologische und klinische Fortschritte der patientennahen Labordiagnostik in Krankenhäusern sowie in Ambulanzen, Praxen und auch im Homecare-Bereich diskutiert.

Die POCT geht mit einer sehr schnellen Weiterentwicklung der zugrunde liegenden Technologien und der Palette der verfügbaren Testparameter einher.

Querschnittstechnologien wie Mikrofluidik, Wandler für Sensoren, Imager, alternative Erkennungselemente für Assays, Verbindungs- und Montagetechnologien sowie innovative Materialien sind einige der wichtigen Bestandteile für hochkreative integrierte Systeme, die Lösungen von der Probenaufnahme bis hin zum Abfallmanagement abdecken. Gleichzeitig werden die klinischen Anwendungsgebiete immer vielfältiger, was die Geräteentwickler vor neue Herausforderungen stellt.

Mit nationalen und internationalen Referenten, hochaktuellen Themen aus Wissenschaft und Praxis sowie einer abwechslungsreichen Industrieausstellung ist ein angeregter wissenschaftlicher

Austausch zu analytischen und technologischen Grundlagen, POCT-relevanten IT-Themen, klinisch-diagnostischen Anwendungen sowie zu organisatorischen und qualitätssichernden Aspekten der patientenorientierten Labordiagnostik zu erwarten.

Termin:

5. Münchner Point-of-Care Testing Symposium
15.–17. März 2022
Klinikum rechts der Isar
www.poct-symposium.de

Bestens informiert

Der Newsletter von Management & Krankenhaus

Unsere Themen:

- Gesundheitsökonomie
- Medizintechnik
- IT & Kommunikation
- Hygiene
- Bauen, Einrichten & Versorgen
- Labor & Diagnostik

Management & Krankenhaus
NEWSLETTER

Bestellen Sie jetzt den Newsletter
www.management-krankenhaus.de/user/register

