

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Oktober · 10/2021 · 40. Jahrgang

Bitte beachten Sie unser Sonderheft kompakt Medizin, Management & Möglichkeiten

Themen

Gesundheitspolitik

Doppelte Verjährungsfrist 3
Kliniken unter Zugzwang: Die Änderung des PpSG § 109 SGB V „Abschluss von Versorgungsverträgen mit Krankenhäusern“ regelt die Verjährungsfristen neu.

Vergütung vereinfachen 5
Die Komplexität des Krankenhaus-Vergütungssystems muss reduziert werden, um Ärzte und Pfleger von bürokratischem Aufwand zu entlasten.

Finalisten M&K AWARD 2022 6, 7
Kategorien:
Medizin & Technik
IT & Kommunikation

Medizin & Technik

Begleiteffekte der COVID-19-Pandemie 12
Die Pandemie war und ist mit erheblichen Auswirkungen für alle Gesundheitsbereiche, so auch für die Orthopädie/Unfallchirurgie, verbunden.

IT & Kommunikation

KHZG und Digitalisierung 18
Die Digitalisierung in Kliniken hat durch das KHZG einen kräftigen Schub bekommen. In einigen Häusern laufen geförderte Projekte schon an.

Digitale Kommunikation 21
Die Gematik entwickelt Spielregeln für einen Messenger-Dienst im Gesundheitssystem.

Hygiene

Antibiotic Stewardship 25
Eine Aufgabe für alle – Medizin und Pflege müssen Problembewusstsein stärken.

Bauen, Einrichten & Versorgen

Leit- und Orientierungssysteme 28
Die Signalik im Krankenhaus ist nicht auf den neuesten Stand und könnte ein Update vertragen.

Labor & Diagnostik

Diabetologie wird digitaler 33
Moderne Monitoring-Technologien und neue telemedizinische Möglichkeiten können die Therapie bei Diabetes weiter präzisieren.

Impressum 34
Index 34

Bitte beachten Sie die Teilbeilage EWE-TEL GmbH

Investitionsstau so hoch wie nie

Mehr als 40 dringend notwendige Bauprojekte von Krankenhäusern in Niedersachsen warten wegen unzureichender Investitionen des Landes auf Umsetzung. **Seite 4**



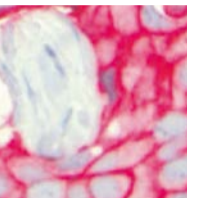
Resistenzen voraussagen?

Forscher entwickeln ein Modell, das Wachstumsraten und Resistenzentwicklung von Bakterienmutanten bei unterschiedlichen Medikamentendosierungen vorhersagt. **Seite 26**



Individualisierte Krebstherapie

Individualisierte Therapieverfahren und multimodale Kombinationstherapien haben sich enorm entwickelt und erfordern einen hohen Grad an Spezialisierung. **Seite 34**



Mit mobOx Leben retten

Wissenschaftler der Technischen Hochschule Lübeck entwickeln eine mobile Blutgasanalyse, die dem Rettungsdienst am Einsatzort wichtige Patienteninformationen zur Verfügung stellt.

Benjamin Kern und Prof. Dr.-Ing. Stefan Müller, Labor für Medizinische Sensor- und Gerätetechnik, Technische Hochschule Lübeck

Mit jährlich rund 2,1 Mio. Einsätzen allein in Deutschland stellen internistische Notfälle eine bedeutende Patientengruppe dar, mit der sich Notfallsanitäter und Notärzte im Rettungsdienst regelmäßig konfrontiert sehen. Darunter werden auch verschiedene, die Atmung (Respiration) betreffende Störungen des Gasaustausches zusammengefasst, die oft zu vielfältigen und unspezifischen Symptomen führen. Sie sind als potentiell lebensbedrohlich einzustufen und erfordern einen schnellstmöglichen Therapiebeginn. Mögliche Ursachen reichen von Atemwegsverlegungen oder einer Lungenembolie über Asthma bronchiale, chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) bis hin zu Vergiftungen durch Chemikalien, Gase oder Medikamente.

Aufgrund der oftmals unspezifischen Symptomatik und den vielen möglichen Ursachen ist es für die Einsatzkräfte häufig schwierig, die Lage am Einsatzort schnell richtig einzuschätzen. Hierfür ist eine Blutgasanalyse (BGA) erforderlich, die einen Überblick über wichtige Blutparameter liefert. Respiratorische Notfälle zeigen sich dort unter anderem in einem gestörten Säure-Basen-Haushalt, durch abnormale Partialdrücke von O₂ und CO₂, Elektrolytstörungen oder durch die Anwesenheit dysfunktionaler Hämoglobin-Formen. Derzeit steht dem Rettungsdienst jedoch



Prof. Dr.-Ing. Stefan Müller, Leiter des Labors für Medizinische Sensor- und Gerätetechnik, Technische Hochschule Lübeck
Foto: privat



Benjamin Kern, wiss. Mitarbeiter, Labor für Medizinische Sensor- und Gerätetechnik, Technische Hochschule Lübeck
Foto: privat

keine BGA am Einsatzort zur Verfügung. Technische Limitierungen beschränken den Einsatz vorhandener Geräte auf das klinische Umfeld.

Bei den beschriebenen Notfällen vergehen im Schnitt 58 Min. zwischen dem Eintreffen der Rettungskräfte am Einsatzort und deren Ankunft im Krankenhaus. Dadurch geht wertvolle Zeit verloren, die bereits für die Therapie genutzt werden könnte. So ließen sich bereits Medikamente verabreichen oder Beatmungsparameter anpassen. Das Krankenhaus könnte sich besser auf den Patienten vorbereiten oder dieser bei Bedarf direkt in eine Spezialklinik gebracht werden.

KI-basiertes optisches Messkonzept

Mit „mobOx“ entwickeln Wissenschaftler aus dem Labor für medizinische Sensor- und Gerätetechnik der Technischen Hochschule Lübeck derzeit eine mobile Blutgasanalyse, die auf ein neuartiges, KI-basiertes optisches Messkonzept setzt. Grundlage hierfür sind langjährige Vorarbeiten im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte. Neben einer hohen, mit stationären Laborgeräten vergleichbaren Genauigkeit, bringt das neue Verfahren auch die Eigenschaft mit sich, besonders robust gegenüber schwankenden Umgebungsbedingungen wie Temperaturänderungen und Erschütterungen zu sein. Die Kombination von KI-basierten Algorithmen und Fortschritten bei optischen und elektronischen Komponenten ermöglicht zudem eine sehr kompakte und leichte Bauweise. Mit ihrer mobilen BGA verfolgen die Wissenschaftler das Ziel, dem Rettungsdienst bereits am Einsatzort wichtige Informationen zur Verfügung zu stellen, sodass dieser frühzeitig für den Patienten potentiell lebensrettende Entscheidungen treffen kann.

Die Anwendung erfolgt dabei ähnlich einfach wie bei einem Blutzuckermessgerät: Für die Messung ist ein Tropfen

Blut (ca. 20 µl) erforderlich, der auf einen Testchip aufgebracht wird. Das Blut kann dabei wahlweise als Kapillarblut, beispielsweise aus der Fingerbeere oder dem Ohrfläppchen, oder aus einem ohnehin in den meisten Einsatzszenarien angelegten venösen Zugang entnommen werden. Erste

Ergebnisse liegen anschließend bereits nach etwa zehn Sekunden vor.

Das kompakte, batteriebetriebene Gerät ist nach dem Einschalten unmittelbar einsatzbereit. Mit einem Batteriesatz/Akkuladung können etwa 100 Messungen durchgeführt werden. Das Gerät

beinhaltet neben einer speziellen, besonders für spektroskopische Anwendungen geeigneten, weißen LED ein vollständiges Mini-Spektrometer. Die Blutproben können mit diesem in einem breiten Wellenlängenbereich zwischen 450 nm und 700 nm analysiert werden. Die für die Messung verwendeten Testchips sind zudem im Vergleich zum Verbrauchsmaterial anderer Systeme sehr lange lagerfähig. Die mobOx eignet sich daher insbesondere auch für Anwendungsfälle, bei denen nur sporadisch Messungen durchgeführt und gängige BGA-Kassettensysteme daher nicht wirtschaftlich eingesetzt werden können.

Das Entwicklerteam arbeitet derzeit an einem ersten Prototyp. Dabei stehen insbesondere die in der Notfallmedizin wichtigen Parameter pH, pCO₂ und pO₂ im Fokus, die die CO-Oximetrie komplementieren. Hierfür werden zusätzliche opto-chemische Sensoren eingesetzt. Das Team versteht mobOx mehr als Blutanalyseplattform und möchte künftig das Parameter-Set erweitern. Möglich wird dies durch die Flexibilität der Testchips und das vollintegrierte Spektralphotometer.

Der erste Prototyp soll voraussichtlich noch 2021 fertiggestellt werden. Für die anschließend geplanten klinischen Studien und die erforderliche CE-Kennzeichnung erhalten die Wissenschaftler bereits Unterstützung durch ein breites Netzwerk an Partnern.

<https://mobox.health>

mobOx: Konzeptstudie des mobilen Blutgasanalyse-Gerätes „mobOx“ und des Testchips
Foto: TH Lübeck



Aus den Kliniken

KRANKENHAUS NORDWEST: MB ZEICHNET INSTITUT FÜR NEURORADIOLOGIE AUS

Das Institut für Neuroradiologie am Krankenhaus Nordwest wurde für die vorbildliche Weiterbildung von Ärzten zu Fachärzten mit dem Gütesiegel „Gute Weiterbildung“ des Marburger Bundes (MB) ausgezeichnet.

Das Gütesiegel zeichnet überdurchschnittlich gute ärztliche Weiterbildung im Krankenhaus aus und soll jungen Medizinerinnen eine Orientierung geben, in welchen Kliniken die ärztliche Weiterbildung und deren Durchführung von besonders hoher Qualität ist. Die Vergabe erfolgt nach einer Befragung aller jungen Ärzte der jeweiligen Fachabteilungen im Hinblick darauf, wie zufrieden sie mit ihrer Facharztweiterbildung sind. „Ich freue mich sehr über diese Anerkennung unseres Weiterbildungskonzeptes“, so Prof. Dr. Bodo Kress, Chefarzt des Instituts für Neuroradiologie, bei der Übergabe des Gütesiegels im Krankenhaus Nordwest. „Wir sind der festen Überzeugung, dass gute Weiterbildung für das fachliche Weiterkommen und für die Zufriedenheit der Ärzte an unserem Institut sehr wichtig sind.“

Darüber hinaus wird durch eine qualifizierte Weiterbildung auch eine hohe Qualität der Patientenversorgung gewährleistet. Bei der Vergabeentscheidung am Krankenhaus Nordwest spielten insbesondere die sehr guten Weiterbildungsbedingungen und ein sehr kollegiales Miteinander eine Rolle. Das Institut erhält das Gütesiegel nun zunächst für drei Jahre. Nach Ablauf dieser Zeit wird erneut evaluiert. Nach der herausragenden Mitarbeiterbeurteilung für Prof. Kress und sein Institut für Neuroradiologie bei der Treatfair-Umfrage 2021 ist das Gütesiegel des Marburger Bundes bereits die zweite Auszeichnung im Bereich Mitarbeiterzufriedenheit.

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

KLINIKUM BAD NEUENAUHRWEILER: WIEDERAUFNAHME DES VOLLBETRIEBES

Bereits einen Tag nach der verheerenden Katastrophe im Ahrtal hatten die Ordensleitung der Waldbreitbacher Franziskanerinnen, die Stiftung und Geschäftsführung der Marienhaus-Gruppe und die Mitarbeitervertretung eGMAV angekündigt, Mitarbeitenden und ihren Familien in Not über den Sozialfond der Waldbreitbacher Franziskanerinnen zu helfen, und zu Spenden aufgerufen.

Bereits nach sechs Tagen konnte die erfreuliche Summe von 70.000 € verzeichnet werden. Die Stiftung und die Geschäftsführung der Marienhaus-Gruppe haben entschieden, diese Summe auf 140.000 € zu verdoppeln. Sie steht vorrangig als Soforthilfe zur Verfügung und mit der Auszahlung wird unmittelbar begonnen, da viele Menschen kurzfristige Hilfe benötigen.

Die Marienhaus-Gruppe arbeitet mit der Kommune sowie den Hilfsorganisationen derzeit mit Hochdruck an einer Stabilisierung von Frischwasserversorgung und Abwasserentsorgung des Klinikums in Bad Neuenahr-Ahrweiler. Ziel ist es, das Klinikum in den nächsten zwei bis vier Wochen wieder vollständig in Betrieb zu nehmen und so der Region eine sichere stationäre medizinische Versorgung zu ermöglichen.

Nach wie vor werden im Krankenhaus alle Notfälle behandelt und können auch radiologisch bewertet werden. Zudem bieten das Haus niedergelassenen Ärzten aus Bad Neuenahr-Ahrweiler die Möglichkeit, ihren Praxisbetrieb provisorisch in den Klinikräumen aufzunehmen. Des Weiteren wurden und werden auf dem Klinikgelände Menschen betreut, die durch die Flutkatastrophe obdachlos geworden sind.

| www.marienhaus.de |

KLINIKUM COBURG: 10 JAHRE TAGESKLINIK, 20 JAHRE SCHMERZAMBULANZ

Seit nunmehr 20 Jahren gibt es eine Schmerzambulanz am Klinikum Coburg, seit zehn Jahren nimmt sich ein Therapeutenteam der Schmerztagesklinik des Krankenhauses chronischer Schmerzpatienten an. Die Ursachen für chronische Schmerzen sind vielfältig. Therapien haben das gesamte Lebensumfeld im Blick.

„Die spezialisierte Schmerztherapie, d.h. Ärzte, Therapeuten und Einrichtungen, die sich auf die Behandlung von Menschen mit chronischen Schmerzen spezialisiert haben, besitzen meist eine Zusatzqualifikation, um das große Spektrum chronischer Schmerzkrankungen zu überblicken und den Patienten die richtige Behandlung zu ermöglichen. Hier steht dann meist nur noch das Beschwerdebild, ‚Schmerz‘ im Fokus und fachärztliche Diagnostik ist bereits erfolgt. Zudem hat die moderne Schmerztherapie heute fast immer einen interdisziplinären Behandlungsansatz, d.h. Behandlung durch ein spezialisiertes Therapeutenteam“, sagt Dr. Klaus Post, Chefarzt des Schmerzzentrums am Klinikum Coburg, über die Auswirkungen chronischer Schmerzen, Therapiemöglichkeiten und vorbeugendes Verhalten. „In unserer Tagesklinik und unserem MVZ betreuen wir im Jahr ca. 1.000 Patienten. Das sind Menschen jeglichen Alters und unterschiedlicher Schmerzbeschwerden, im Schwerpunkt Rücken-, Kopf- und Nervenschmerzen. Durchschnittlich dauert die Therapie in der Tagesklinik fünf Wochen.“

| www.regiomed-kliniken.de |

SOPHIENKLINIK HANNOVER: 70 JAHRE BELEGÄRZTLICHE KOMPETENZ

1951 eröffnete die Sophienklinik als eines der ersten Belegkrankenhäuser Deutschlands. Ihr lag es damals neuartiges Konzept zugrunde: die Behandlung aus einer Hand. Inzwischen kann die Klinik auf sieben Jahrzehnte des kontinuierlichen Wachstums und der Erweiterung zurückblicken. Im Rahmen einer kleinen Jubiläumsfeier wurde ein kurzer Blick zurück in die Vergangenheit geworfen.

„Die Sophienklinik ist nicht nur Hannovers größte Privatklinik, die ‚Sophie‘, wie das Haus im Alltag liebevoll genannt wird, ist ein Ort, an dem sich Patienten gut aufgehoben fühlen. Ich danke allen Ärzten sowie den Mitarbeitern für ihr beispielhaftes Engagement, auch und gerade in der Pandemie“, betonte Daniela Behrens, Niedersächsische Ministerin für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung, und legte in ihrer Gratulationsrede dar, dass die belegärztliche Versorgung durch die Sophienklinik heute ein wichtiger Faktor an der Schnittstelle zwischen ambulanter Versorgung und der stationären Behandlung darstellt.

Dr. Stephan J. Molitor, einer der beiden ärztlichen Geschäftsführer der Sophienklinik Hannover, hatte in seinen Einleitungsworten zu Beginn der Veranstaltung dargestellt: „Wir verstehen uns einerseits als eine Klinik, die Patienten auf hohem medizinischem Niveau versorgt. Andererseits haben sich Schwerpunkte etabliert, wie die Orthopädie mit ihrem Endoprothetikzentrum, die Allergologie, die Multimodale Schmerztherapie, die HNO und die Behandlung der End- und Dickdarmerkrankungen, die Interesse von Patienten weit über die Grenzen der Region hinaus wecken. Diese Mischung der ‚medizinischen Bodenständigkeit‘ gepaart mit medizinischer Spitzenmedizin war und ist typisch für die Sophienklinik. Wir werden alles tun, diese Mischung auch in der Zukunft zu verfolgen und erhalten“, formulierte er das Selbstbild der Sophienklinik.

| www.sophienklinik.de |

Rettungsschirme nicht ausreichend

Die Pandemie ist noch nicht zu Ende. Die Geschäftsführer der Gesundheitseinrichtungen in Baden-Württemberg halten die Instrumente der Rettungsschirme für 2021 nicht für ausreichend.

„Dies ergibt sich aus den laufenden Geschäftszahlen. Wenn sich die negativen Erwartungen weiter konkretisieren, muss schnell nachgesteuert werden“, fordert der neue Vorstandsvorsitzende der Baden-Württembergischen Krankenhausgesellschaft (BWKG), Heiner Scheffold, mit Blick auf die zentralen Ergebnisse des BWKG-Indikators 1/2021. Im Rahmen dieses Indikators werden die Geschäftsführer der BWKG-Mitgliedseinrichtungen regelmäßig zu ihrer Einschätzung der wirtschaftlichen Situation und zur Gewinnung von Fachkräften befragt.

„Wenn fast drei Viertel der Reha-Kliniken im Jahr 2020 rote Zahlen ausgewiesen haben und das Gleiche für 2021 erwarten, ist das ein Alarmsignal“, so Scheffold. „Daher habe die BWKG schon in den letzten Wochen vehement auf Verbesserungen beim Reha-Rettungsschirm für 2021 gedrängt.“ Die Wirkung der jüngst vorgenommenen Verbesserungen müsse eng überwacht werden. Wenn das nicht ausreicht, sind schnell weitere Hilfen notwendig“, so der Vorstandsvorsitzende, der auch Landrat des Alb-Donau-Kreises ist. Die Belegung der Reha-Kliniken sei dramatisch eingebrochen, von 88,3% im Jahr 2019 auf 68,3% in den ersten fünf Monaten des Jahres 2021.

Bei den Krankenhäusern hätten die Rettungsschirme von Bund und Land die Situation im Jahr 2020 stabilisiert, aber die Erwartungen für 2021 seien sehr negativ. 35,5% der Krankenhäuser haben das Jahr 2020 mit einem Defizit abgeschlossen. Für 2021 rechnen rund 63% der Krankenhäuser mit roten Zahlen. Grund dafür sei der unzureichende Ganzjahresausgleich, der eine viel zu niedrige



Heiner Scheffold Foto: BWKG/KD Busch

Auffanglinie hat. Aktuell sei vorgesehen, dass Krankenhäuser im Jahr 2021 bei 98% der stationären Leistungen von 2019 aufgefangen werden. Nicht berücksichtigt sind dabei allerdings die Einbußen bei den Privatpatienten und zudem bei den Ambulanzen und anderen Geschäftsfeldern (z.B. Parkhäuser, Cafeteria, ambulante Physiotherapie), die ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Finanzierung des Krankenhausbetriebs leisten. „Als der Rettungsschirm für 2021 konstruiert wurde, bestand noch die Hoffnung, dass die Belegungsrückgänge der ersten Monate des Jahres noch in 2021 ausgeglichen werden können. Aufgrund der Entwicklung der Pandemie ist das für die allermeisten Häuser aber schlicht unmöglich“, erläutert der BWKG-Vorstandsvorsitzende. „Hier sind Nachbesserungen dringend notwendig.“ In den Pflegeeinrichtungen zeige sich die

Situation mit Defizitquoten von rund 35% nicht ganz so dramatisch. Dies sei dem Pflege Rettungsschirm zu verdanken, der die Aufrechterhaltung der Versorgungsstrukturen unter schwierigen Bedingungen ermöglicht habe. Nach wie vor leiden die Pflegeeinrichtungen unter dem Fachkräftemangel. Fast neun von zehn Einrichtungen haben Schwierigkeiten, offene Stellen im Pflegedienst zu besetzen.

„In der Altenpflege wird es immer wichtiger, auch qualifizierte Hilfskräfte zu haben. Dazu gibt es eine einjährige Helferausbildung und es wäre eine große Hilfe, wenn solidarisch über einen Fonds finanziert werden könnte“, verdeutlicht Scheffold. Momentan werden die auszubildenden Einrichtungen einschließlich deren Bewohner und Klienten einseitig durch die Ausbildungskosten belastet. „Hier kann das Land tätig werden und

den Pflegeheimen mit der Einrichtung eines Ausbildungsfonds schnell helfen“, ergänzt Scheffold.

Auch die Krankenhäuser und Reha-Kliniken kämpfen mit dem Fachkräftemangel: Bei den Krankenhäusern geben 88% an, dass es schwierig oder eher schwierig ist, Pflegefachkräfte zu finden. Bei den Reha-Einrichtungen sind es mit 97,1% so viele wie noch nie. „Es muss alles getan werden, um bestehende Ausbildungshemmnisse zu beseitigen“, fordert Scheffold. Hierfür müssten die Reha-Einrichtungen als auszubildende Einrichtungen zugelassen werden und es müsse endlich möglich sein, ambulante Ausbildungsbestandteile auch in den Krankenhausambulanzen abzuleisten.

| www.bwkg.de |



Weitere Kennzahlen erforderlich

Für den weiteren Verlauf der Corona-Pandemie benötigt Deutschland einen Indikatorenmix, um das Infektionsgeschehen einzuschätzen, die Gefahr einer Überlastung des Gesundheitssystems zu beurteilen und politische Maßnahmen planen und festlegen zu können. Neben der Inzidenz, die auch weiterhin eine wesentliche Rolle spielen soll, fordert die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) weitere konkrete Kennzahlen zur Beurteilung der Pandemie.

„Dazu gehören die Hospitalisierungsrate, eine altersstratifizierte Impfquote, die Belegung von Intensivkapazitäten, die Positivrate an Tests und die Steigerungsquoten, sowohl der Inzidenz als auch der Hospitalisierungsraten. Aus unserer Sicht ist es zwingend erforderlich, diese Kennzahlen transparent und öffentlich darzustellen, um die notwendige Akzeptanz für bevorstehende politische Entscheidungen zu erreichen. Allein die Inzidenz noch als Maßgabe dafür zu nehmen, wann Beschränkungen von Grundrechten im Herbst erfolgen könnten, ist absolut nicht mehr ausreichend“, erklärt der Vorstandsvorsitzende der DKG, Dr. Gerald Gaß.

Alle von der Deutschen Krankenhausgesellschaft vorgeschlagenen Kennzahlen liegen vor, werden aber bisher nicht transparent zugänglich gemacht und in einem Zusammenhang öffentlich dargestellt.

Die Kliniken melden nach Infektionsschutzgesetz alle notwendigen Daten zur Lage in den Krankenhäusern. Das Robert Koch-Institut erhält über die Gesundheitsämter von den Krankenhäusern alle Daten zur Krankenhausaufnahme, nicht nur die Zahl der Neuaufnahmen, sondern auch Alter und Impfstatus der Covid-Patienten. Diese Daten werden aber bisher nicht veröffentlicht. „Die Veröffentlichung der von uns vorgeschlagenen Kennzahlen schafft Akzeptanz und begründet künftige Entscheidungen der Politik. Bürgern wäre es dann möglich, anhand der öffentlich zugänglichen Daten die politischen Entscheidungen besser nachvollziehen und einordnen zu können“, so Gaß.

| www.dkgev.de |

VPKA begrüßt Förderinitiative gegen Corona-Langzeitfolgen

Das Bayerische Gesundheitsministerium legt ein neues Förderprogramm zur Verbesserung der Versorgung von Patienten mit Post-COVID-Syndrom auf. Im Förderpotenzial stehen 5 Mio. Euro bereit. Anbieter der medizinischen Versorgung können sich bis 31. Oktober 2021 mit Projekten bewerben. Der Verband der Privatkliniken in Bayern (VPKA), der rund 170 Krankenhäuser und Rehabilitationskliniken in privater Trägerschaft vertritt und sich schon seit längerem für eine bessere Versorgung von Patienten mit Post-COVID-Syndrom starkmacht, begrüßt die Förderinitiative ausdrücklich.

Als Post-COVID-Syndrom bzw. Long-COVID-Syndrom werden Symptome bezeichnet, die sich während oder nach einer COVID-19-Erkrankung entwickeln, die länger als zwölf Wochen andauern und die nicht durch eine alternative Diagnose zu erklären sind. Zu den Symptomen, unter denen die Betroffenen leiden, können u. a. Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen, Erschöpfung („Fatigue“), psychische Beschwerden, andauernde Atembeschwerden und Herz-Kreislauf-Beschwerden gehören. Laut Expertenschätzungen haben etwa 10% der an COVID-19 Erkrankten mit solchen Spätfolgen zu kämpfen. In Bayern entspricht das derzeit rund 65.000 Betroffenen, bundesweit rund 370.000 Menschen.

Bei der Bekanntgabe der neuen „Förderinitiative Versorgungsforschung zum Post-COVID-Syndrom“, für die in 2021 und 2022 insgesamt 5 Mio. € bereitgestellt werden, betonte der Bayerische Gesundheitsminister Klaus Holletschek: „Unser Ziel ist es, jetzt die Weichen zu stellen für Fragen, die uns auch dann noch beschäftigen werden, wenn die akute Pandemie schon überwunden sein wird. Wir wollen praktische Ansätze finden, wie wir Therapien fördern und möglichst in die Regelversorgung übernehmen können.“ Er wolle damit



Ann-Kristin Stenger

möglichst viele innovative und effiziente Wege etablieren, um Spät- und Langzeitfolgen einer COVID-19-Erkrankung zu behandeln. Damit würde er eine Lücke in der bisherigen bundesweiten Forschung schließen.

Der VPKA begrüßt diesen Schritt ausdrücklich. Dessen Hauptgeschäftsführerin Ann-Kristin Stenger betont: „Unser Verband setzt sich schon seit längerem für den Ausbau eines flächendeckenden Versorgungsnetzes zur Versorgung von Post-COVID-Patienten ein und hat auch bereits konkrete Vorschläge erarbeitet. Aus unserer Sicht können – und müssen – auch geeignete Fachkliniken und Reha-Kliniken in privater Trägerschaft eine tragende Rolle hierbei spielen.“ Sie sei froh, dass die Staatsregierung die Dringlichkeit erkannt hat und Maßnahmen ergreift. Denn hier herrsche schneller Handlungsbedarf. Der Verband ermutigt seine Mitglieder, sich mit ihren Versorgungsprojekten für die Förderung zu bewerben.

| www.vpka-bayern.de |



Doppelte Verjährungsfrist: Kliniken unter Zugzwang

Die Änderung des Pflegepersonalstärkungsgesetz § 109 SGB V „Abschluss von Versorgungsverträgen mit Krankenhäusern“ regelt in Absatz 5 die Verjährungsfristen neu. Das stellt Krankenhäuser vor bürokratische Herausforderungen.

Im Absatz 5 steht: „Ansprüche der Krankenhäuser auf Vergütung erbrachter Leistungen und Ansprüche der Krankenkassen auf Rückzahlung von geleisteten Vergütungen verjähren in zwei Jahren nach Ablauf des Kalenderjahrs, in dem sie entstanden sind. Dies gilt auch für Ansprüche der Krankenkassen auf Rückzahlung von geleisteten Vergütungen, die vor dem 1. Januar 2019 entstanden sind. Satz 1 gilt nicht für Ansprüche der Krankenhäuser auf Vergütung erbrachter Leistungen, die vor dem 1. Januar 2019 entstanden sind. Für die Hemmung, die Ablaufhemmung, den Neubeginn und die Wirkung der Verjährung gelten die Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuchs entsprechend.“

Forderungen gegen die Krankenkasse

Für Kliniken bedeutet es, dass die Verjährung Ende 2021 möglicherweise auch bei „Altfällen“ für Forderungen der Kliniken geprüft werden muss, die in den Jahren vor 2019 entstanden sind. Dies liegt daran, dass die Krankenkassen derzeit streitige Forderungen noch verrechnen dürfen.

Aufrechnungen gefährden die Liquidität der Krankenhäuser unmittelbar, da es sich in der Regel um sehr große Summen handelt. Im Zugzwang ist also die Klinik, denn diese muss rechtzeitig vor Ende 2021 Klage einreichen, wenn sie die Verjährung von Ansprüchen verhindern möchte, die durch

Aufrechnung der Kasse mit „anderen fälligen unstrittigen Forderungen“ der Klinik aus dem Jahre 2019 entstanden sind.

Die Problematik erläutert folgendes Beispiel: Die ursprüngliche Abrechnung für Patient A stammt aus dem Jahr 2018, die von der Kasse gemäß des jeweiligen Landesvertrages nach § 112 SGB V auch erst einmal bezahlt wird. Die Verjährungsfrist für Ansprüche der Krankenhäuser aus 2018 beträgt laut Gesetz vier Jahre, eine im Jahr 2018 entstandene Forderung würde also regulär zum Ende 2022 verjähren. Die Krankenkasse zweifelt aber die Korrektheit der Abrechnung aus dem Jahre 2018 für den Patienten A an und lässt diese durch den Medizinischen Dienst überprüfen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die Rechnung um 5.000 € zu kürzen ist, und die Kasse macht gegenüber der Klinik die Rückforderung von 5.000 € geltend, was die Klinik aber ablehnt.

2019 behandelt das Krankenhaus den Patienten B und legt über diese Behandlung im Jahr 2019 eine Rechnung vor, die von der Kasse nicht streitig gestellt wird. Die Krankenkasse zieht nun aber 2019 den streitigen Betrag in Höhe von 5.000 € aus der Behandlung des Patienten A von der unstrittigen und fälligen Rechnung des Patienten B ab. Sie verrechnet also den streitigen Betrag aus der Behandlung für A mit der unstrittigen Forderung des Krankenhauses aus der Behandlung für B, also mit einem der Fälle, die im laufenden Abrechnungsjahr 2019 bezahlt werden müssen.

Die ursprüngliche, im Jahre 2018 entstandene Forderung des Krankenhauses für die Behandlung von Patient A ist durch den Ausgleich der Rechnung im Jahr 2018 erloschen. Diese ursprüngliche Forderung kann also gar nicht mehr eingeklagt werden. Jedoch ist durch die Aufrechnung der Kasse im Jahre 2019 eine offene Forderung aus dem Behandlungsverhältnis für den Patienten B entstanden und für diese Forderung aus 2019 gilt bereits die zweijährige Verjährungsfrist.

Streitgegenstand eines sozialgerichtlichen Verfahrens ist demzufolge die Forderung B aus 2019, auch wenn es medizinisch-inhaltlich um die Forderung A geht,

und die Forderung B verjährt zum Ende 2021. Juristisch betrachtet klagt das Krankenhaus nicht die ursprüngliche Forderung A ein, sondern die unstrittige Forderung B aus 2019, von der der streitige Betrag abgezogen wurde. Daher müssen auch alle Fälle, bei denen 2019 eine Verrechnung vorgenommen wurde – möglicherweise also auch weit zurückliegende Fälle aus 2015 und 2016 –, noch einmal hinsichtlich der Erfolgsaussichten einer Klageeinreichung überprüft werden.

Relevant ist der Verrechnungszeitraum

Alexandra Schöning-Eisenbraun, Geschäftsführerin von DRG-Control – einem Unternehmen in Gräfenberg, Oberfranken, das sich auf die Überprüfung von Krankenhausabrechnungen im Auftrag der Kliniken spezialisiert hat –, erklärt: „Viele Häuser haben ihre Forderungen dem ursprünglichen Rechnungsjahr in ihrer Finanzbuchhaltung zugeordnet und nicht dem Jahr, in dem die Verrechnung tatsächlich an einem anderen Fall erfolgte. Für die Medizincontrollerin bedeutet das aber, dass ein Fall, der 2018 strittig gestellt wurde und dessen Verrechnung der Abrechnung 2019 buchhalterisch zugeordnet wurde, noch über das Sozialgericht anfechtbar ist bis Ende des Jahres 2021. Jede einzelne strittige Rechnung mit erfolgter Verrechnung muss auf den tatsächlichen Verrechnungszeitraum hin geprüft werden. Das ist nicht immer das ursprüngliche Rechnungsjahr. Es gelten die jeweiligen Abrechnungsmodalitäten zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung und nicht die Beurteilung der Codierung aus heutiger Sicht.“

Rechtsanwältin Sharon Hochgräber von GGHW Rechtsanwälte, Berlin, empfiehlt den Krankenhäusern, bereits jetzt alle im Jahr 2019 verrechneten Fälle auf die Erfolgsaussichten einer Klage zu prüfen und ggf. vorzubereiten, da es zum Jahresende hin erfahrungsgemäß immer eng wird. Alternativ sollten sich die Kliniken frühzeitig um Erklärungen der Kassen zum Verzicht auf die Einrede der Verjährung bemühen.

[| https://drg-control.com/ |](https://drg-control.com/)

Krankenhausversorgung 2030 – das AKG-Stufenmodell

Die Allianz Kommunaler Großkrankenhäuser (AKG-Kliniken) hat sich das Ziel gesetzt, die gesundheitspolitischen Zusammenhänge transparent und einfach zu vermitteln. Auf diese Weise wollen die kommunalen Großkrankenhäuser die öffentliche Debatte zur Zukunft der Krankenhäuser für jeden zugänglich machen. Mit dem AKG-Stufenmodell präsentieren sie ihre Vorstellung einer zukunftsfähigen Krankenhauslandschaft in einem einfachen Erklärvideo auf der Website.

Durch eine klare Rollenverteilung zwischen den Krankenhäusern sollen die bestehenden Strukturen optimal genutzt und die Qualität der Versorgung verbessert werden. „Uns geht es nicht um die Frage, wie viele Krankenhäuser wir benötigen“, betont Dr. Matthias Bracht, Vorstandsvorsitzender der AKG-Kliniken: „Entscheidend ist, welche Versorgungsrolle das einzelne Krankenhaus einnimmt.“ Dafür fordern die



AKG-Kliniken bundeseinheitliche Anforderungen an die jeweilige Versorgungsstufe.

Sie schlagen eine Differenzierung der Krankenhäuser nach drei Stufen vor, die anhand der Fachabteilungsanzahl und der Rolle in der Notfallversorgung unterschieden werden.

„Ein bundesweit einheitliches Versorgungsversprechen braucht auch bundesweit einheitliche Anforderungen an die Krankenhäuser“, weist Nils Dehne, Geschäftsführer der AKG-Kliniken, die Verantwortung für diese Ausdifferenzierung dem Bundesgesetzgeber zu, nicht ohne diesen gleichzeitig in die Pflicht zu nehmen: „Natürlich setzt dies auch voraus, dass die unterschiedlichen Versorgungsaufträge auskömmlich finanziert werden.“ Durch eine fallunabhängige Strukturfinanzierung soll nach Vorstellungen der AKG-Kliniken der bestehende Anreiz, immer mehr Patientinnen und Patienten behandeln zu müssen, reduziert werden. Dies wird nur durch eine gemeinsame Kraftanstrengung von Bund- und Ländern möglich sein.

Ausgewiesene Experten der Krankenhauslandschaft befürworten das vorgeschlagene Modell der AKG-Kliniken. So kommentiert Prof. Dr. Boris Augurzyk, zuletzt auch Mitglied im Expertenbeirat des Gesundheitsministeriums zur Überprüfung der Auswirkungen der Maßnahmen auf die wirtschaftliche Lage der Krankenhäuser, das AKG-Stufenmodell wie folgt:

„In den nächsten zehn Jahren wird es mehr denn je um die Frage gehen, wie Patienten optimal und gleichzeitig effizient versorgt werden können. Die Vision der AKG geht auf diese Herausforderungen ein und gibt zielführende Antworten. Das Stufenmodell zeigt, welche Maßnahmen in der nächsten Legislaturperiode nötig sind.“

Die AKG-Vision und eine detaillierte Einschätzung des Experten sind auf der AKG-Website abrufbar.

[| www.akg-kliniken.de |](http://www.akg-kliniken.de)

[| www.akg-kliniken.de/mediathek |](http://www.akg-kliniken.de/mediathek)

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

KOSTENTRÄGER

IKK: VERSICHERUNGSFREMDE LEISTUNGEN

Im ersten Quartal 2021 verzeichnete die IKK classic Einnahmen von rund 2,95 Mrd. €, die Ausgaben beliefen sich auf 2,92 Mrd. €. Damit erzielte die größte IKK einen geringen Überschuss von 16 Mio. € und liegt leicht über dem Schnitt der GKV, die die ersten drei Monate dieses Jahres mit einem Gesamtdefizit von 148 Mio. € abschloss. Die Betriebsmittel und Rücklagen summierten sich im ersten Quartal 2021 auf 685 Mio. €. „Aufgrund der moderaten Anhebung des durchschnittlichen Zusatzbeitragssatzes zu Jahresbeginn und des zusätzlichen Steuerzuschusses von 5 Mrd. € ist die Finanzlage der Krankenkassen in diesem Jahr noch relativ stabil. Die wirklich großen Herausforderungen kommen erst im Jahr 2022 auf uns alle zu“, sagt Frank Hippler, Vorstandsvorsitzender der IKK classic. Um die von der Bundesregierung versprochene Sozialgarantie einzuhalten und den Kassen eine solide Haushaltsplanung zu ermöglichen, müsse die Politik noch vor der Bundestagswahl verlässliche Rahmenbedingungen schaffen: „Angesichts des zu erwartenden Defizits von 16 bis 19 Mrd. € reichen hier die ursprünglich in Aussicht gestellten 7 Mrd. € Steuermittel auf keinen Fall aus“, so IKK-Chef Hippler. Auch der Verwaltungsrat appellierte an die Verantwortung der Politik: „In den vergangenen Monaten der Pandemie haben die Sozialversicherungen viele Maßnahmen finanziert, die eigentlich nicht in ihren Zuständigkeitsbereich fallen. Dieser Trend darf sich nicht durchsetzen. Gesamtgesellschaftliche Aufgaben müssen auch durch Steuern finanziert werden“, sagt Bert Römer, Verwaltungsratsvorsitzender der IKK classic. | www.ikk-classic.de |

VDEK: PANDEMIEBEKÄMPFUNG BESSERE ZUSAMMENARBEIT

Uwe Klemens, ehrenamtlicher Vorstandsvorsitzender des Verbandes der Ersatzkassen, hat auf der vdek-Mitgliederversammlung eine bessere Zusammenarbeit der EU-Mitgliedsstaaten in Bezug auf die Gesundheitsversorgung gefordert. Vor den Vertretern der Versicherten und Arbeitgeber der Ersatzkassen sagte er: „Die Corona-Pandemie hat deutlich gemacht, dass die Pandemiebewältigung nur gemeinsam gelingen kann. Auch wenn wir die subsidiäre Zuständigkeit der EU in der Gesundheitsversorgung beibehalten wollen – bei übergreifenden Fragestellungen wie der Pandemievorsorge muss die europäische Gesundheitsunion weitergedacht werden.“ Die Stärkung der EMA, die europäische Arzneimittelstrategie und der EU-Gesundheitsdatenraum seien richtige Ansätze. Zudem forderte der Versichertenvertreter gemeinsame Forschungsanstrengungen auf europäischer und nationaler Ebene in Bezug auf Long COVID. „Etwa 10% der an COVID-19-Erkrankten leiden an Langzeitfolgen, diesen Menschen müssen wir besser helfen.“ Klemens erklärte, die Bundesregierung habe in dieser Legislaturperiode einige wegweisende Gesetze auf den Weg gebracht, etwa zur Wiedereinführung der paritätischen Finanzierung beim Zusatzbeitragssatz, zur Reform des Finanzausgleichs – Morbi-RSA – oder zur Digitalisierung des Gesundheitswesens. Dringenden Handlungsbedarf sieht Klemens jetzt beim Thema GKV-Finanzierung. Für 2022 drohe eine erhebliche Finanzierungslücke. | www.vdek.com |

AOK: DAS THEMA PATIENTENRECHTE ENDLICH ANPACKEN

Nach wie vor haben Patienten, die einen Behandlungsfehler oder einen Schaden durch ein fehlerhaftes Medizinprodukt oder ein Arzneimittel vermuten, in vielen Fällen Probleme bei der Durchsetzung ihrer Rechte. Die AOK-Gemeinschaft legt daher ein Positionspapier zur Stärkung der Patientenrechte vor, in dem sie konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Situation macht und ihre Forderungen zur Bundestagswahl präzisiert. „Nach der Wahl ist die neue Bundesregierung gefordert, dieses Thema endlich anzupacken und das Patientenrechtegesetz von 2013 im Sinne der Patienten weiterzuentwickeln“, sagt AOK-Vorstand Martin Litsch. „Die Liste der Probleme, mit denen Betroffene zu kämpfen haben, wird immer länger. Die Erfahrungen aus der Arbeit unserer Behandlungsfehler-Teams zeigen deutlich, dass Nachbesserungen zur leichteren Beweisführung bei vermuteten Behandlungs- und Pflegefehlern und bei der Verkürzung der Verfahren absolut notwendig sind.“ Weitere Forderungen sind Sanktionen für Leistungserbringer, die den Patienten die Einsicht in ihre Behandlungsakte grundlos verweigern, die Entlastung der Versicherten von – oft unangemessen hohen – Kosten für Kopien von Behandlungsunterlagen aus der Patientenakte und Klarstellungen zum Einsichtsrecht der Krankenkassen in die Behandlungsunterlagen Verstorbener im Zuge der Verfolgung von Schadensersatzansprüchen aus Behandlungs- und Pflegefehlern. | www.aok-bv.de |

AKG-KLINIKEN UND AOK: STRUKTURREFORMEN FÜR MEHR QUALITÄT GEFORDERT

Die Allianz Kommunaler Großkrankenhäuser (AKG-Kliniken) und der AOK-Bundesverband sprechen sich für eine qualitäts- und versorgungsorientierte Krankenhausplanung auf Basis von Strukturvorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses aus. Außerdem fordern sie eine gezielte Förderung der Spezialisierung von Kliniken bei komplexen oder neuartigen Behandlungen. In einem Positionspapier unter dem Titel „Jenseits des Lagerdenkens“ skizzieren sie auf Basis der Erfahrungen aus der Corona-Pandemie gemeinsame Reformansätze für eine zukunftsfähige und qualitätsorientierte Krankenhauslandschaft. „Die Pandemie hat wie unter einem Brennglas deutlich gemacht, dass die Bündelung von Krankenhausleistungen sowohl in Krisen- als auch in Normal Situationen relevant ist“, betont Dr. Matthias Bracht, Vorstandsvorsitzender der AKG-Kliniken. In ihrem Papier plädieren sie daher für eine differenzierte Betrachtung verschiedener Versorgungsaufgaben mit einer konsequenten Förderung und Finanzierung von konzentrierten Strukturen für spezialisierte und hochkomplexe Behandlungen. Dafür sind geeignete Strukturvorgaben und Mindestmengen weiterzuentwickeln. Ein transparenter Dialog über klar abgegrenzte Leistungsgruppen und Spezialisierungen ist unabdingbar, um die flächendeckende Versorgung nicht zu gefährden. „Letztendlich müssen die Patienten erkennen können, welche Klinik für den jeweiligen Versorgungsbedarf am besten geeignet ist. Krankenhaus ist eben nicht gleich Krankenhaus“, veranschaulicht er das gemeinsame Zielbild. | www.akg-kliniken.de |

BARMER: PRÄVENTIONSPROJEKT WIRD ZUR REGELVERSORGUNG

Pflegeeinrichtungen können sich ab sofort für das von der Barmer geförderte computerbasierte Trainingsprogramm „memoreBox“ bewerben. Das in Kooperation mit dem Digital-Health-Unternehmen RetroBrain R&D durchgeführte Projekt wird nach einer fast zweijährigen wissenschaftlichen Evaluation mit rund 900 Senioren in mehr als 100 Pflegeheimen in die Regelversorgung überführt. Mit der speziell für den Einsatz in der Pflege entwickelten Computerspiel-Konsole können Pflegebedürftige ihre geistigen und körperlichen Fähigkeiten spielerisch stärken. Die therapeutischen Spiele der memoreBox machen Senioren wieder leistungsfähiger und mobiler. Sie können sich signifikant besser selbst versorgen und allgemeine Tätigkeiten eigenständig ausführen. Bei mehr als der Hälfte der Nutzer steigt die Motivation zu sozialen Kontakten. Das zeigen die Ergebnisse der Evaluation, die von der Humboldt-Universität zu Berlin, der Alice Salomon Hochschule Berlin und der AG Alter und Technik der Charité durchgeführt wurde. | www.barmer.de |

Investitionsstau so hoch wie nie

Mehr als 40 dringend notwendige Bauprojekte von Krankenhäusern in Niedersachsen warten wegen unzureichender Investitionen des Landes auf Umsetzung. Für sie ist bis jetzt kein konkreter Baustart absehbar.

Der Investitionsstau im Bereich Krankenhausbau ist mit 2,2 Mrd. € so hoch wie nie zuvor. Deshalb schlägt die Niedersächsische Krankenhausgesellschaft (NKG) Alarm: Sie hat mit einer Aktion vor der Marktkirche in Hannover auf diese Situation hingewiesen. Mit einer brachliegenden Baustelle und der Enthüllung eines großen „Bauschildes“ machte die NKG symbolisch darauf aufmerksam. Sie forderte die Landesregierung auf, die jährlichen Investitionsmittel für den Krankenhausbau deutlich zu erhöhen.

Die Fördermittel des Landes für 2021 reichen lediglich aus, um bereits begonnene Baumaßnahmen fortzuführen. 41 weitere Projekte wurden vom Land bereits als grundsätzlich bedarfsnotwendig anerkannt und abschließend baufachlich geprüft. Aber sie werden bisher in keiner Weise berücksichtigt. Diese Situation ist aus Sicht der NKG nicht länger tragbar und stellt mittelfristig eine Gefahr für die stationäre Versorgung auf dem bisherigen qualitativ hohen Niveau dar.

„Die vom Land zur Verfügung gestellten Fördermittel für Baumaßnahmen in Höhe von derzeit 120 Mio. € jährlich reichen nicht ansatzweise aus, um die anfallenden Investitionskosten der Krankenhäuser zu decken. Die kürzlich in Aussicht gestellte Anhebung der Mittel um 30 Mio. € ist grundsätzlich begrüßenswert, aber leider unzureichend. Dringend erforderlich ist eine Verdoppelung der Gesamtinvestitionen für die Krankenhäuser. Insbesondere im Hinblick auf den bestehenden Investitionsstau in Höhe von 2,2 Mrd. €“, sagte



Dr. Hans-Heinrich Aldag (Vorsitzender der NKG), Barbara Schulte (Geschäftsführerin Finanzen und Infrastruktur am KRH Klinikum Region Hannover) und NKG-Verbandsdirektor Helge Engelke (v.l.) informieren über den Investitionsstau im Bereich Krankenhausbau. An der Marktkirche in Hannover wurde die Bevölkerung mit einer brachliegenden Baustelle und der Enthüllung eines großen Bauschildes mit dem Slogan „Hier entsteht nichts!“ symbolisch auf die derzeit 41 dringend notwendigen Bauprojekte von Krankenhäusern aufmerksam gemacht. Foto: NKG

Dr. Hans-Heinrich Aldag, Vorsitzender der NKG.

Mit der Verdoppelung der Gesamtinvestitionen für die Krankenhäuser könne das Land unter Beweis stellen, welchen Stellenwert es den Krankenhäusern in der Daseinsvorsorge tatsächlich beimisst, so Dr. Aldag. Zudem bedarf es aus Sicht der Krankenhäuser eines landeseigenen Strukturfonds in Höhe von 1 Mrd. € zur Beschleunigung eines nachhaltigen Strukturwandels, um zukunftsweisende Projekte zur Verbesserung der stationären Versorgung zeitnah zu realisieren.

„Die Politik hat die Krankenhäuser und deren Beschäftigte während der Pandemie zu Recht immer wieder als Rückgrat der Gesundheitsversorgung gelobt. Zugleich sind die Kliniken in Niedersachsen seit Jahren chronisch unterfinanziert und selbst jetzt ist keine wirkliche Trendwende erkennbar. Dabei liegen konkrete Lösungsvorschläge in Form der Empfehlungen der

Enquetekommission längst auf dem Tisch. Den Worten müssen nun dringend Taten folgen. Es wurde lange genug auf dem Rücken der Krankenhäuser gespart“, betonte NKG-Verbandsdirektor Helge Engelke. „Die Leidtragenden sind unsere Patienten sowie die Mitarbeiter“, ergänzt Barbara Schulte, Geschäftsführerin Finanzen und Infrastruktur am KRH Klinikum Region Hannover. In vielen deutschen Krankenhäusern sei die Infrastruktur in die Jahre gekommen. Man müsse dringend modernisieren, damit die Bevölkerung weiterhin auf eine Krankenversorgung in hoher Behandlungsqualität zählen könne. Die Kliniken seien darauf angewiesen, dass das Land seinen Investitionsverpflichtungen nachkomme. „Kliniken sind nicht mehr in der Lage, ausreichend Gewinne zu erwirtschaften, um diese Maßnahmen aus Eigenmitteln zu finanzieren.“

Die vom Landtag eingesetzte Enquetekommission „Sicherstellung der

ambulant und stationären medizinischen Versorgung in Niedersachsen – für eine qualitativ hochwertige und wohnortnahe medizinische Versorgung“ war in ihrem Abschlussbericht zu der Auffassung gelangt, dass die jährlichen Investitionsmittel durch das Land dringend erhöht werden müssen. Zudem empfahl das Expertengremium die Einrichtung eines landeseigenen Sonderfonds zum kurzfristigen Abbau des Investitionsstaus.

Der Niedersächsische Landtag hat auf dieser Grundlage einen eindeutigen Handlungsauftrag an die Landesregierung formuliert und eine stufenweise Anhebung der Investitionsfinanzierung der Krankenhäuser auf acht Prozent der Gesamterlöse bis zum Jahr 2030 gefordert. Dies entspricht im Falle von Niedersachsen mindestens 520 Mio. € jährlich.

| www.nkgv.info |

Der Medizinische Dienst – gut aufgestellt für neue Aufgaben

Gutachten zu Hilfsmittelversorgung, Abrechnungsprüfungen im Krankenhaus u. v. m. übernimmt der MDK als Begutachtungs- und Beratungsdienst der gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung.

Mit dem MDK-Reformgesetz wurde die Unabhängigkeit gestärkt und die Aufgaben wurden erweitert. Die 15 regionalen Dienste firmieren nun unter „Medizinischer Dienst“. Der MDS wird Ende 2021 „Medizinischer Dienst Bund“ sein. Bei der Vorstellung der Neuorganisation zieht der Medizinische Dienst Bilanz über die Leistungen im Pandemiejahr 2020: Knapp 4,3 Mio. sozialmedizinische Empfehlungen haben die Gutachter für die gesetzliche Kranken- und 2,8 Mio. für die Pflegeversicherung abgegeben.

„Die Neuorganisation unterstreicht unsere Unabhängigkeit und sie schafft die Voraussetzung für mehr Rollenklarheit in der Öffentlichkeit. Wir als Medizinische Dienste sind keine Arbeitsgemeinschaften der Krankenkassen mehr, sondern eigenständige Körperschaften des öffentlichen Rechts und damit gesundheitspolitischer Akteur mit klarem Auftrag“, sagt Erik Scherb, Vorstandsvorsitzender des Medizinischen Dienstes Baden-Württemberg. Durch die Reform verändert sich die Zusammensetzung der Verwaltungsräte. In jedem Verwaltungsrat sind nun 16 ehrenamtliche Mitglieder aus der sozialen Selbstverwaltung, fünf Vertreter aus Patienten- und Verbraucherorganisationen sowie zwei Mitglieder ohne Stimmrecht aus Ärzteschaft und Pflegeberufen vertreten. Der Verwaltungsrat entscheidet über grundsätzliche Angelegenheiten

wie Haushaltsplan, Betriebs- und Rechnungsführung und er wählt den Vorstand. „Die Neuzusammensetzung des Verwaltungsrates wird zu mehr Transparenz über unsere Arbeit führen“, erläutert Scherb. Die Umwandlung auf Landesebene wurde zum 1. Juli abgeschlossen.

Errichtung Medizinischer Dienst Bund

Im nächsten Schritt erfolgt die Errichtung des Medizinischen Dienstes des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen (MDS), der die Arbeit der regionalen Dienste koordiniert und fördert. Er wird künftig in Trägerschaft der Medizinischen Dienste und nicht mehr in der des GKV-Spitzenverbandes sein. Neue Aufgabe des MDS ist der Erlass von Richtlinien für die Tätigkeit der Medizinischen Dienste. Die Beratung des GKV-Spitzenverbandes bleibt als zentrale Aufgabe bestehen. „Es kommt darauf an, dass der Medizinische Dienst seine Rolle als kompetenter und verlässlicher Berater der Kranken- und Pflegeversicherung weiterhin unabhängig wahrnimmt und durch transparentes Handeln auch bei den Betroffenen gute Akzeptanz findet“, sagt Dr. Stefan Grone-meyer, Geschäftsführer des MDS.

Neue Aufgaben im Krankenhausbereich

Durch das MDK-Reformgesetz erhalten die Medizinischen Dienste neue Aufgaben im Krankenhausbereich: Bisher erfolgten die Abrechnungsprüfungen ausschließlich auf den Einzelfall bezogen, nachdem Versicherte behandelt worden sind. Nun können Krankenhäuser im Vorfeld Strukturprüfungen beim zuständigen Medizinischen Dienst auf Landesebene beauftragen. Damit ist die Prüfung von personellen und technischen Ausstattungen für besonders komplexe und teure Behandlungen gemeint. Dies ist künftig

Voraussetzung dafür, dass Krankenhäuser diese Leistungen mit den Krankenkassen abrechnen können.

Neues Logo und neuer Außenauftritt

Die Neuorganisation ist auch im Außenauftritt des Medizinischen Dienstes sichtbar: „Aus den Bezeichnungen MDK und MDS wird der Medizinische Dienst. Diese Veränderung spiegelt sich in unserem Logo und Corporate Design ebenso wider wie die Kontinuität unserer Tätigkeit als sozialmedizinischer Begutachtungsdienst. Uns ist es wichtig, das, was wir tun, transparent, nachvollziehbar und verständlich darzustellen“, sagt Dr. Ulf Sengebusch, Vorstandsvorsitzender des Medizinischen Dienstes Sachsen.

Das zentrale Webportal wurde daher überarbeitet. Von hier aus werden Versicherte, Leistungserbringer sowie Kranken- und Pflegekassen zu den Medizinischen Diensten auf Landesebene weitergeleitet. Dort finden sie dann zielgruppenspezifische Informationen und Hinweise zum regionalen Medizinischen Dienst.

2020: weniger Krankenhaus-abrechnungsprüfungen

Um die Vielfalt der Leistungen transparent zu machen, hat der MDS die bundesweiten Begutachtungszahlen aus 2020 ausgewertet: Im Auftrag der gesetzlichen Krankenkassen gaben die Gutachter 4,3 Mio. sozialmedizinische Stellungnahmen ab. Das Spektrum der Einzelfallbegutachtungen umfasste etwa Stellungnahmen zu Arbeitsunfähigkeit, zur Häuslichen Krankenpflege, zu Hilfsmitteln, Krankenhausabrechnungsprüfungen.

Das Pandemiejahr hatte unmittelbare Auswirkungen: Mit dem COVID-19-Krankenhausentlastungsgesetz wurden Krankenhäuser von administrativem Aufwand entlastet, um sich auf die Versorgung von

Corona-Patienten zu konzentrieren. Die Möglichkeit der Krankenkassen, Abrechnungen prüfen zu lassen, wurde vom Gesetzgeber auf maximal 5% aller Abrechnungen begrenzt. Im Ergebnis führte der Medizinische Dienst 2020 ein Drittel weniger Prüfungen durch als in den Vorjahren.

Im Bereich der Pflegeversicherung haben Gutachter knapp 2,8 Mio. Empfehlungen abgegeben. Dabei waren über 2,3 Mio. Pflegebegutachtungen zur Feststellung der Pflegebedürftigkeit zu leisten. Die Aufrechterhaltung der Pflegebegutachtung war in der Pandemie besonders wichtig, um den zeitnahen Leistungsbezug der Versicherten zu ermöglichen. Ab März 2020 erfolgte die Pflegebegutachtung mittels eines strukturierten Telefoninterviews und vorliegender schriftlicher Unterlagen.

Qualitätsregelprüfungen wurden ausgesetzt

Um die besonders verletzlichen pflegebedürftigen Menschen vor Infektionen zu schützen, mussten im Corona-Jahr die Qualitätsprüfungen in den Pflegeeinrichtungen erheblich eingeschränkt werden. Die Regelprüfungen wurden durch den Gesetzgeber für mehr als acht Monate ausgesetzt. Daher konnten sie nur in 6.600 Pflegeeinrichtungen stattfinden – was etwas mehr als einem Viertel der üblichen Anzahl der Prüfungen entspricht. Anlassprüfungen wegen Beschwerden von Angehörigen waren jederzeit möglich. Mittlerweile finden die Qualitäts-Regelprüfungen wieder flächendeckend statt. Die Pandemie erforderte auf vielen Ebenen neue Wege. So unterstützten in 2020 zeitweise bis zu 800 Mitarbeiter des Medizinischen Dienstes freiwillig den Öffentlichen Gesundheitsdienst, Krisenstäbe und die Versorgung. Sie waren z.B. in der Kontaktnachverfolgung, in Abstrichzentren und in Krisenstäben tätig.

| www.mds-ev.de |

Krankenhaus-Vergütung vereinfachen

Die Komplexität des deutschen Krankenhaus-Vergütungssystems muss reduziert werden, um medizinisches Personal und Pflegekräfte von bürokratischem Aufwand zu entlasten.

Zudem sollte die Krankenhausplanung durch die gezielte Vergabe von differenzierten Versorgungsaufträgen an eine bedarfsgerechte Anzahl von Kliniken reformiert werden. Das sind zwei zentrale Forderungen aus einem 32-seitigen Positionspapier für eine grundlegenden Vergütungs- und Strukturreform im Krankenhaussektor, das die AOK veröffentlicht hat. Sie präzisiert damit ihre Vorschläge aus dem Programm zur Bundestagswahl unter dem Titel „Neue Nähe“.

„In den anderthalb Jahren der Pandemie sind viele grundlegende Struktur- und Finanzierungsprobleme überdeckt worden, die nach der Wahl auf der gesundheitspolitischen Agenda stehen. Der Reformbedarf ist unstrittig und nicht mehr zu übersehen“, sagt Martin Litsch, Vorstandsvorsitzender des AOK-Bundesverbandes. „Unsere Vorschläge zielen darauf, das Vergütungssystem zu modernisieren und zukunftsfähig zu machen.“ Eine notwendige Voraussetzung dafür sind Strukturreformen, die die historisch gewachsene Krankenhauslandschaft in Deutschland fit machen für die Zukunft. Dazu gehört die Konzentration von Leistungen in spezialisierten Kliniken, die ihre Patienten bestmöglich versorgen und gleichzeitig wirtschaftlich arbeiten.

Das DRG-System weiterentwickeln

Die AOK spricht sich in ihrem Papier dafür aus, das derzeitige Vergütungssystem auf Basis von diagnosebezogenen Fallgruppen (Diagnosis Related Groups, kurz DRGs) weiterzuentwickeln und seine Schwachstellen zu beheben. So soll u. a. durch ein ausgewogenes Kalkulationsverfahren sichergestellt werden, dass die Leistungen der Kliniken in Zukunft fairer abgebildet werden. Zugleich müsse das Vergütungssystem einfacher gestaltet werden. „Zuschläge sollte es nur noch in Ausnahmefällen geben – und wenn der Nachweis erbracht ist, dass sie sich positiv auf die Versorgung der Patienten auswirken“, so Litsch.

Durch solche Maßnahmen können die Komplexität und die Überregulierung des Vergütungssystems reduziert werden, um die Belastung von Ärzten und Pflegekräften mit Dokumentationsaufgaben zu senken. „Statt das DRG-System immer weiter auszuweiten und immer neue, manipulationsanfällige Bypass-Lösungen einzuführen, müssen wir die vorhandenen Potentiale des Systems nutzen“, fordert Litsch. Die von einzelnen



Martin Litsch Foto: AOK Bundesverband

Akteuren im Gesundheitswesen geforderte weitgehende oder vollständige Selbstkostendeckung lehne die AOK ab: „Diese Art von Krankenhausfinanzierung hatten wir bis in die 1990er Jahre. Sie hat damals zu aufgeblähten und am Ende unbezahlbaren Strukturen mit oftmals schlechter Behandlungsqualität geführt“, so Litsch. Dies könne keine sinnvolle Perspektive für die Zukunft sein – insbesondere vor dem Hintergrund der Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Finanzlage.

Konsequente Erfassung von Pflegeleistungen

Die AOK-Gemeinschaft kritisiert zudem, dass die Leistungen der Pflegeberufe im derzeitigen Vergütungssystem nur unzureichend abgebildet werden. Das seit 2020 angewendete Pflegebudget zielt darauf ab, die Pflegekosten zu vergüten, sei aber extrem manipulationsanfällig. Es führe zu zahlreichen Schiedsstellen- und Klageverfahren sowie zu hohen Ausgabesteigerungen, die nicht der Pflege zugutekommen.

Die AOK fordert daher, dass die Pflege den ärztlichen Leistungen durch eine systematische Leistungserfassung methodisch gleichgestellt wird. „Mit einer konsequenten Erfassung der Pflegeleistungen, die aufwandsarm und auf digitaler Basis erfolgen muss, wird eine Kalkulation der tatsächlich anfallenden Pflegekosten möglich – und damit auch eine sachgerechte Vergütung innerhalb der DRGs. Dies ermöglicht eine bessere Sicherung der pflegerischen Qualität für die Patienten. Und es legt die Basis dafür, dass Pflegekräfte auf wissenschaftlicher Basis mehr Kompetenzen im Krankenhausalltag erhalten“, so Litsch.

Dauerhafte Ärgernisse beheben

„Ein ‚dauerhaftes Ärgernis‘ sei die mangelnde Finanzierung der Investitionskosten durch die Bundesländer, betont Litsch. „Wir haben uns fast daran gewöhnt, dass Kliniken notwendige Investitionen aus den DRG-Erlösen querfinanzieren oder am Pflegepersonal sparen.“ Eine jahrzehntelange Vogel-Strauß-Politik der Verantwortlichen habe zudem dafür gesorgt, dass das

Geld mit der Gießkanne auf die Klinken verteilt wurde. Die AOK fordert in ihrem Papier, dass die Bundesländer die Finanzierung der Investitionskosten endlich auf das erforderliche Niveau anheben und bei notwendigen Strukturveränderungen vom Bund finanziell unterstützt wird. „Die zusätzliche Finanzierung von Vorhaltekosten zu Lasten der GKV lehnen wir ab, das ist Daseinsvorsorge und Aufgabe des Staates“, betont Litsch.

Vergabe differenzierter Versorgungsaufträge

Als Voraussetzung für die skizzierten Pläne zur Reform der Vergütung fordert die AOK in ihrem Papier grundlegende Strukturreformen. Ziel ist dabei die Verbesserung der Versorgungsqualität durch die Zentralisierung spezialisierter stationärer Leistungsangebote an dafür geeigneten Standorten. Zur Umsetzung erhalten die Krankenhäuser künftig einen klar definierten Versorgungsauftrag von den Ländern, der die Grundlage für die Art der Leistungserbringung, das Budget und die Abrechnung ist. Basis sind vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) zu definierende Leistungsgruppen mit Qualitätsvorgaben, die für die Planung und Vergabe von Versorgungsaufträgen auf der Landesebene genutzt werden. Krankenhäuser, die für die bedarfsgerechte stationäre Versorgung nicht mehr benötigt werden, sollen bei Bedarf in Gesundheitszentren umgewandelt werden, die Teile der ambulanten Versorgung übernehmen.

„Diese Öffnung der Kliniken für die ambulante Versorgung bietet viele Vorteile für die Patienten – und als weiterentwickelte Gesundheitszentren haben viele kleine Kliniken gerade in ländlichen und strukturschwachen Regionen weiterhin eine Existenzberechtigung“, so Martin Litsch. Die Planung der Versorgung und die Vergabe der Versorgungsaufträge für die ambulante Versorgung sollte auf Landesebene durch sogenannte 3+1-Gremien erfolgen – also durch die zuständige Kasernenärztliche Vereinigung, die Landeskrankenhausesellschaft, die Krankenkassen und mit Beteiligung des jeweiligen Landes.

Zentralisierung hilft bei Bewältigung von Krisen

Auch auf „Lehren aus der Pandemie“ geht das Positionspapier ein: „Die Pandemie hat gezeigt, dass eine Zentralisierung von Krankenhausleistungen für die Bewältigung von Krisensituationen von Vorteil ist“, konstatiert AOK-Vorstand Martin Litsch. Große und spezialisierte Kliniken könnten den Herausforderungen einer Pandemie besser begegnen, weil der Erfahrungsgewinn hier schneller möglich sei. Bezüglich der Finanzierung sieht die AOK im Krisenfall die Krankenkassen in der Verantwortung für die Bezahlung der Krankenhaus- und Patientenbehandlung. „Die Leerstandsfinanzierung ist dagegen Teil der Daseinsvorsorge und damit Aufgabe der Bundesländer“, so Litsch.

| www.aok-bv.de |

Förderprogramm hebammengeleiteter Kreißsaal in Nordrhein-Westfalen

Der hebammengeleitete Kreißsaal ist ein geburts-hilfliches Konzept, das den ärztlich geleiteten Kreißsaal ergänzt und zugleich dem Wunsch werdender Eltern nach einer möglichst selbstbestimmen und natürlichen Geburt entgegenkommt.

Diese durch eine erfahrene Hebamme betreute Form der Entbindung kann gesunden Schwangeren angeboten werden, deren Schwangerschaft unauffällig verlaufen ist und bei denen eine unkomplizierte Geburt erwartet wird. Die Nähe zu einem ärztlich geleiteten Kreißsaal garantiert eine rasche Intervention, sollte es trotz aller Vorsicht unter der Geburt zu Komplikationen kommen. Die Sicherheit dieses Konzepts belegt die vom Universitätsklinikum Bonn durchgeführte und vom Land Nordrhein-Westfalen (NRW) geförderte Studie GEsHlck. Um das Modell in NRW weiter zu etablieren und landesweit auszuweiten, unterstützt das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Krankenhäuser mit einer geburtshilflichen Abteilung beim Aufbau und der Implementierung eines hebammengeleiteten Kreißsaals mit bis zu 25.000 €. Gefördert werden beispielsweise Schulungen, Workshops und Prozessmanagement. Das Programm läuft vom 1. April 2021 bis 31. Dezember 2022. Förderanträge müssen bis zum 2. November dieses Jahres eingereicht werden.

Zusätzlich fördert das Land NRW die Krankenhäuser mit 100 Mio. € über Einzelförderung bei Vorhaben zur Stärkung der geburtshilflichen Versorgung und zur Versorgung von Kindern und Jugendlichen im Krankenhaus im Jahr 2021. Verbunden mit einem hebammengeleiteten Kreißsaal



©Stephanie Eichler - stock.adobe.com

steigen für die Krankenhäuser die Möglichkeiten einer Einzelförderung durch das Land NRW im Förderschwerpunkt „Stärkung der geburtshilflichen Versorgung“.

Evangelische Krankenhäuser stellen 30% der hebammengeleiteten Kreißsäle in NRW. „Von den neun hebammengeleiteten Kreißsälen in NRW sind drei – Florence Nightingale in Düsseldorf, Evangelisches Krankenhaus St. Johannis Stift in Paderborn und Evangelisches Krankenhaus Oberhausen – in evangelischer Trägerschaft. Für einen guten Start ins Leben verbinden unsere Häuser mit diesem Konzept die Kompetenz der Hebammen für eine natürliche Geburt mit der Sicherheitsinfrastruktur einer Geburt im Krankenhaus. Auf Basis unserer guten Erfahrungen mit diesem Konzept begrüßen wir das Förderprogramm und freuen uns, dass der nordrhein-westfälische Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann hier wichtige und richtige Anreize setzt“, erklärt Christoph Radbruch, Vorsitzender des DEKV.

Zusatzentgelt für erhöhten Aufwand

„Mehr als jedes zehnte Baby kommt in einem der 67 evangelischen Krankenhäuser

mit Geburtshilfe zur Welt. Dabei stellen hebammengeleitete Kreißsäle ein Alleinstellungsmerkmal für das Krankenhaus dar. Zugleich unterstreichen sie die Kompetenz der Hebammen, die in Deutschland inzwischen eine akademische Ausbildung absolvieren. Für die Krankenhäuser stellt dieses Konzept jedoch auch einen erhöhten organisatorischen und personellen Aufwand dar: Für die Sicherheit von Mutter und Kind muss der Geburt im hebammengeleiteten Kreißsaal sowohl eine sorgfältige Untersuchung als auch ein ausführliches Beratungsgespräch vorausgehen. Darüber hinaus sieht das Konzept vor, dass ein Mediziner die Geburt im selben Kreißsaal fortsetzen kann, sollte es trotz aller Vorsicht unter der Geburt zu Komplikationen kommen. Aus Sicht des Deutschen Evangelischen Krankenhausverbandes sollte dieser erhöhte Aufwand in Form eines Zusatzentgelts über die DRG-Fallpauschale hinaus vergütet werden“, betont Radbruch.

| www.dekv.de |

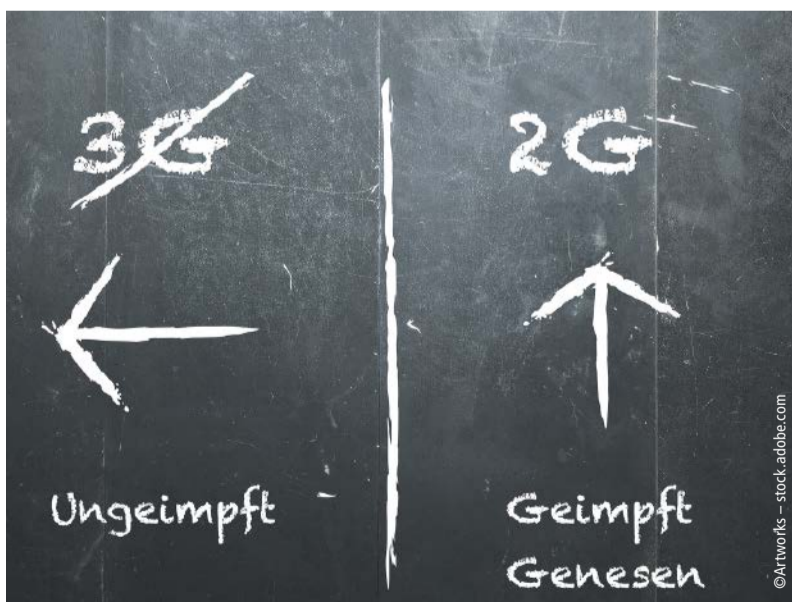
VUD: Für 2G-Regelung in der Krankenversorgung

Die Deutsche Hochschulmedizin spricht sich dafür aus, gesetzliche Grundlagen zu schaffen, damit an den Universitätskliniken und Medizinischen Fakultäten die 2G-Regel (genesene und geimpfte Personen) angewandt werden kann.

„Die Anwendung der 2G-Regel in der Krankenversorgung ist ein wichtiger Beitrag im Sinne der Patientensicherheit“, sagt Prof. Jens Scholz, 1. Vorsitzender des Verbandes der Universitätskliniken Deutschlands (VUD). Auch wenn in den Unikliniken eine sehr hohe Impfquote erreicht sei, werden so weiteres Vertrauen bei Patienten geschaffen und Unsicherheiten ausgeräumt.

Trotz „vierter Welle“ und Virus-Mutationen müssen die Universitätskliniken eine umfassende Krankenversorgung weiterhin gewährleisten. Dies gilt nicht nur für die Versorgung von COVID-Erkrankten, sondern auch für alle anderen medizinischen Behandlungen wie Transplantationen, bei Selteneren Erkrankungen oder in der Onkologie.

„Auch für die Medizinstudierenden sollte die 2G-Regelung an allen Standorten angewandt werden können“, sagt Prof. Matthias Frosch, Präsident des



Medizinischen Fakultätentags (MFT). Sie hätten im Rahmen ihrer praktischen Ausbildung Kontakt zu Patienten und sollten diesbezüglich mit den Mitarbeitenden in den Unikliniken gleichgestellt sein.

Bei den Besuchern der Unikliniken soll die 3G-Regel (geimpfte, genesene und getestete Personen) gelten. So kann auch der

Kontakt von Patienten zu Kindern und anderen Personen, die aus verschiedenen Gründen nicht geimpft werden können, unter Beachtung der allgemeinen Hygieneregeln aufrechterhalten werden.

| www.uniklinika.de |

Damit Perspektiven zu Erfolgen werden.

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

► apobank.de/firmenkunden

Weil uns mehr verbindet.

deutsche apotheker- und ärztebank



Mehr Sicherheit für die Notaufnahmen

Das „Pandemie-Zertifikat Notaufnahme“ der Initiative Pandemie- und Infektionsschutz (IPI) steht für maximale Patientensicherheit bei höchstmöglicher Arbeitssicherheit für die Beschäftigten. Das Zertifikat ist ein Prozess mit dreijähriger Begleitung, einer Haupt- und zwei Zwischen-Auditierungen durch Hygieneärzte. Das Ziel ist, Vertrauen wiederherzustellen, aus der aktuellen Pandemie Lehren zu ziehen und als Tor in die Klinik sicher aufgestellt zu sein und damit ein Signal nach innen und außen zu geben. Die IPI bietet auch eine Beratung bei baulichen Maßnahmen. Die Prüflisten sind zur Selbstüberprüfung frei zugänglich auf der Website.

(Kategorie Medizintechnik) | <https://viamedica-stiftung.de> |



Einwegsystem für Präparate zur Händehygiene

Im Krankenhaus werden Händehygiene-Produkte meist in Wandspendern zur Verfügung gestellt. Bei unsachgemäßer oder mangelnder Aufbereitung können diese verkeimen, das Händehygiene-Produkt (bspw. Waschlotion) kontaminieren und so ein Anwender- und Patientenrisiko darstellen. Das Hyclick-System von Schülke wurde dafür entwickelt, den Kontaminationsschutz und damit die Sicherheit der Händehygiene im Krankenhaus zu erhöhen. Dies gelingt, da Flasche und Pumpe eine geschlossene Einheit bilden und manipulationssicher miteinander verbunden sind. Ist die Flasche im Spender leer, wird sie verworfen und durch eine neue Einwegflasche mit Pumpe ersetzt. So wird die Spenderaufbereitung überflüssig gemacht und damit gleichzeitig Zeit und Kosten gespart.

(Kategorie Medizintechnik) | www.schuelke.com/de-de/ |



Kraniale Implantate im Krankenhaus 3-D-drukken

Um die Fertigung individualisierter Implantate für die Kranioplastik in Krankenhäusern zu ermöglichen, bedarf es qualifizierter Hardware, vordefinierter Prozesse und regulatorischer Daten. Kumovis installiert hierfür den 3-D-Drucker R1 mit integrierter Reinraumumgebung (Klasse 7 nach ISO 14644). Er kann entsprechend medizinischer Standards gereinigt werden und ist die Basis für eine Fertigung am Point of Care. Zusätzlich liefert Kumovis die regulatorischen Daten zur mechanischen und biologischen Validierung (nach ISO 10993). Schulungen und Trainings für das medizinische Personal stellen sicher, dass die Prozesse und Parameter korrekt Anwendung finden und die Ergebnisse den Anforderungen des Krankenhauses und der Benannten Stelle entsprechen.

(Kategorie Medizintechnik) | <https://kumovis.com/de/> |



Automatisierte Wäscheausgabe mit UHF-RFID

Um sicherzustellen, dass Mitarbeiter rund um die Uhr auf frisch gewaschene Berufsbekleidung zugreifen können, entwickelte Kemas TexLOG-Lösung. Der Kunde hat die Wahl zwischen einer zentralen Raumlösung oder einer dezentralen Schranklösung. Auch eine Kombination ist möglich. Beide Systeme arbeiten mit UHF-gelabelter Wäsche und dem Einsatz von RFID-Antennentechnik. D.h. Mitarbeiter identifizieren sich an Kontrollpunkten, die entnommene Wäsche wird gescannt und temporär zugeordnet. Um die Umlaufmenge und damit die Kosten optimal zu gestalten, kann die Wäscheausgabe per Kontingent limitiert werden. Das System erlaubt dann eine erneute Entnahme erst nach Rückgabe der Kleidung. Die ständige automatische Inventur sorgt für Überblick.

(Kategorie Medizintechnik) | www.kemas.de |



Steckbeckenspüler mit Assistenzsystem

Meiko TopLine beugt Anwendungsfehlern vor, erleichtert die Arbeit und macht sie sicherer: Die Option Beladungserkennung schlägt das passende Programm zum eingesetzten Pflegegeschirr vor und startet es nach einigen Sekunden automatisch. In Kombination mit einer Tür, die sich per Handsensor oder Fußpedal öffnen lässt, hat der Anwender keine Berührungspunkte mehr mit dem Gerät.

Das Blaue Bedienkonzept ist intuitiv: Elemente am Gerät oder am Glasdisplay, die blau leuchten, signalisieren „betriebsbereit“ – und können bedient oder ausgewählt werden. Leuchten sie grün, bedeutet das: „in Betrieb“, rot: „wichtige Meldung“. Der A0-Wert kann bis 12.000 erhöht werden. Damit ist der Steckbeckenspüler auch für zukünftige Hygieneanforderungen gerüstet.

(Kategorie Medizintechnik) | www.meiko.de |



Motivierendes Virtual-Reality-Therapiesystem

Das Virtual-Reality-Therapiesystem Cureo der Firma Cureosity ist seit Februar 2021 auf dem Markt und bereits in führenden Kliniken im Einsatz. Cureo richtet sich an motorisch, sensorisch oder kognitiv beeinträchtigte Patienten und bietet u. a. Therapien für Schlaganfall, Schädigung des ZNS, neurodegenerative Erkrankungen und Handrehabilitation. Spielerische Elemente in virtuellen Welten fördern Motivation sowie Therapiefrequenz der Patienten und helfen, Schmerzen zu lindern. Das System besteht aus der Hardware sowie der CE-zertifizierten Software, ist mobil und transsektoral von Phase B bis F der Rehabilitation einsetzbar. Mit Cureo kombinieren wir jahrelange Therapieerfahrung mit Neurowissenschaft, Gamifikation sowie smarten Technologien.

(Kategorie Medizintechnik) | www.cureosity.de |

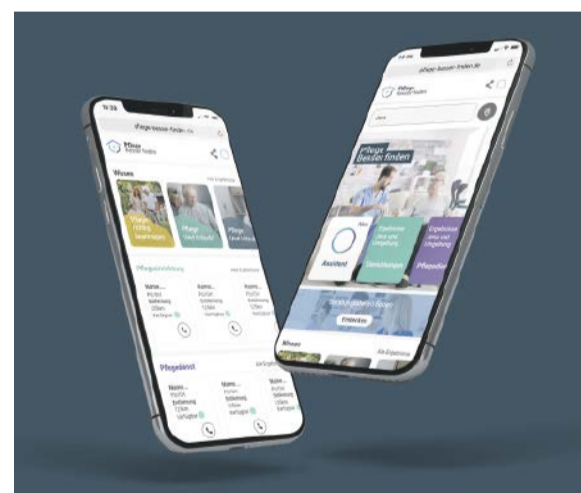


Ruhigstellung und freie Mobilisation

Der Hilfsmittelhersteller Medi brachte die neue Schultergelenkorthese Medi Shoulder Action auf den Markt. Die bewegungsbegrenzende Orthese kommt bei allen Indikationen zum Einsatz, bei denen eine Sicherung und Stabilisierung der physiologischen Schultergelenkbewegung angezeigt ist. Die Orthese ist der Brückenschluss in der Therapiephase zwischen der Anwendung einer Ruhigstellungsothese sowie freier Mobilisation.

Zu den Anwendungsgebieten der Medi Shoulder Action zählen eine leichte bis mittlere Instabilität des Schultergelenks sowie der konservative Einsatz nach akuter und habitueller Schulterluxation oder -subluxation. Davon sind oft aktive Patienten betroffen.

(Kategorie Medizintechnik) | www.medi.de |



Webbasierte, digitale Plattformlösung

Der Pflegeplatzmanager ist eine digitale Plattformlösung, die ein gesetz- und vertragskonformes Entlass-, Aufnahme- und Überleitmanagement ermöglicht. Aktuell vernetzt die Lösung 495 Akut- und Rehakliniken und verbindet diese deutschlandweit mit mehreren Tausend Nach- und Weiterversorgern. Unter Berücksichtigung des Wunsch- und Wahlrechts der Patienten, strenger Datenschutzbestimmungen und neuer Compliance-Regeln werden gemeinsame Gesundheitsregionen geschaffen. Diese flächendeckende, digitale Vernetzung vereinfacht die Suche nach und die Vermittlung von einer passgenauen Weiterversorgung für Pflegesuchende. Ab 08/2021 ermöglicht die neue Onlineanwendung www.pflegebesserfinden.de auch Privatpersonen die Suche nach frei verfügbaren Pflegeleistungen.

(Kategorie Medizintechnik) | www.pflegeplatzmanager.de |

Hochauflösendes Graustufen-Display

Mit dem MS-S200 bringt JVCkenwood einen neuen 21,3-Zoll 2-Megapixel-Graustufen-Monitor auf den Markt. Er überzeugt mit hoher Leuchtdichte und hohem Kontrast und eignet sich so für die allgemeine diagnostische Bildgebung. Mit einem Kontrastverhältnis von 1.800:1 kann das Display verschiedene medizinische Bilder aus der Direktradiografie, dem CT und dem MRT präzise darstellen. Die maximale Helligkeit von 1.900 cd/m² erhöht die Anzahl der wahrnehmbaren Graustufen merklich, weshalb der Radiologe auch feinste Strukturen sicher befunden kann. Ein integrierter Uniformity-Equalizer korrigiert automatisch die Leuchtdichte und sorgt für stabile Bilder auf dem gesamten Bildschirm.

(Kategorie Medizintechnik) | <http://healthcare.jvc.com> | www.totoku.eu |



M&K
Management &
Krankenhaus
AWARD
2022

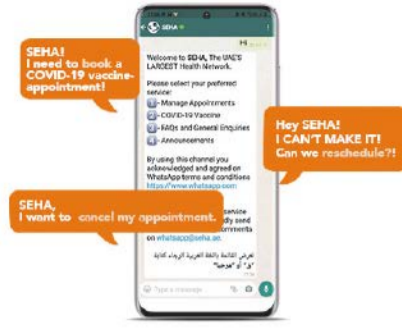
Zur Abstimmung:
www.PRO-4-PRO.com/mka



Umfassende mobile Hybridlösung

Der mobile C-Bogen Ziehm Vision RFD Hybrid Edition ist für den erfolgreichen Einsatz bei anspruchsvollen interventionellen Eingriffen konzipiert. Um eine konstante Systemtemperatur zu gewährleisten und Systemausfälle durch Überhitzung zu vermeiden, ist er mit Advanced Active Cooling ausgestattet. Als einziges System auf dem Markt bietet er eine Motorisierung aller vier Achsen zur einfachen Steuerung. Der mobile C-Bogen erfüllt alle Voraussetzungen, um konventionelle OPs im Handumdrehen in Hybridräume zu verwandeln. Mit vielseitigen Darstellungsoptionen, deckenmontierten Monitoren, kabellosen Lösungen und einem einzigartigen Usability-Konzept erfordert er keinerlei Änderungen am OP und ist sofort und ohne aufwendige Baumaßnahmen einsatzbereit.

(Kategorie Medizintechnik) | www.ziehm.com |



Automatisierte Arzttermin-Vergabe per Chatbot

Das Contact Center System Novomind iAGENT ermöglicht eine automatisierte Terminvergabe für Facharzt-Behandlungen und COVID-19-Impfungen. Auch einfache Patientenfragen können beantwortet werden. Ein Chatbot sorgt dafür, dass der Terminbuchungsservice automatisiert abläuft und somit auch an Feiertagen und unabhängig von Öffnungs- und Arbeitszeiten zur Verfügung steht. Termine mit Arzt und Klinik lassen sich ohne Wartezeiten über Messenger wie WhatsApp oder die Klinik-Website vereinbaren.

(Kategorie IT & Kommunikation) | www.novomind.com |



Patientendatenmanagementsystem (PDMS)

In der Intensivmedizin werden massive Mengen wertvoller Daten generiert. Dennoch ist die Integration und Analyse dieser Daten mühsam und zeitaufwendig. IntelliSpace Critical Care and Anesthesia (ICCA) wandelt klinische Daten in aussagekräftige Informationen um, bietet standardisierte klinische Dokumentation für Ärzte und Pflegekräfte, läuft vollständig interoperabel auch mit anderen KIS-Systemen und verleiht Ihnen Kontrolle über die intensivmedizinische Dokumentation.

In der Anästhesie werden in jedem Prozessstadium detaillierte Informationen benötigt. Vom Eintragen der präoperativen Patientendaten über die Darstellung aussagekräftiger Informationen während des Eingriffs zur postoperativen Erstellung eines umfassenden Anästhesieprotokolls.

(Kategorie IT & Kommunikation) | www.philips.de | www.philips.com |



Innovationskompetenz für Kliniken

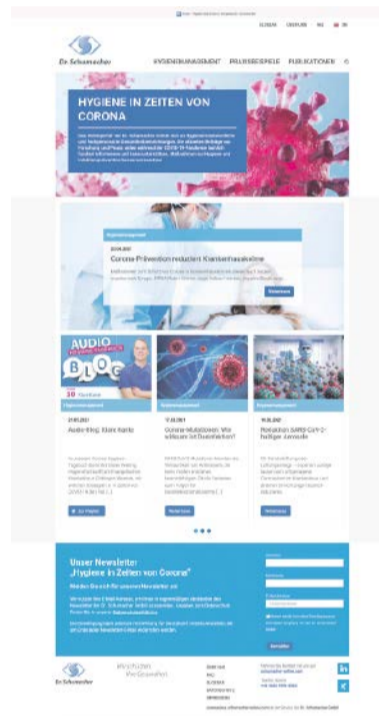
Kliniken benötigen aufgrund des Fachkräftemangels im IT-Bereich für die Umsetzung von anstehenden Digitalisierungsvorhaben ein Qualifizierungsprogramm, um den Bedarf an geschultem Personal aus den eigenen Reihen zu decken. eHealth.Business vermittelt mit der „Digitalisierungsbotschaft“ in 24 Monaten Klinikmitarbeitenden in drei Phasen die nötigen Kompetenzen und Methoden. Der Weg zur digitalen Medizin wird anhand konkreter Projekte trainiert und gecoacht – im Ergebnis führt dies zur erfolgreichen Umsetzung der digitalen Transformation. Aus eigener Kraft werden Veränderungsprozesse beschleunigt, die Zusammenarbeit und Kommunikation gefördert, die Kosten gesenkt, die Akzeptanz von IT erhöht und die Patientenversorgung verbessert.

(Kategorie IT & Kommunikation) | <https://ehealth.business/> |

Hygiene im Ausnahmezustand

Die Pandemie stellt auch für Hygieneverantwortliche eine enorme Belastung dar. Trotz anfänglicher Versorgungsengpässe musste der Personal- und Patientenschutz weiterhin aufrechterhalten werden – und das bei zunehmend knappen Ressourcen. Fachliche Unterstützung bietet seit der ersten Welle das Online-Portal „Hygiene in Zeiten von Corona“. Die Plattform von Dr. Schumacher punktet u. a. mit evidenzbasierten Checklisten, Erklärfilmen, SOPs, Studienabstracts und aktuellen Empfehlungen und begleitet Hygieneverantwortliche vom Ausnahmezustand ins „Neue Normal“. Das Herzstück: Ein „Corona Hygiene-Tagebuch“ im Audio-Format. Hygienefachkraft Dieter Wieting berichtet in nunmehr 30 Episoden aus dem echten Hygieneleben, gibt Impulse und Best-Practice-Beispiele.

(Kategorie IT & Kommunikation) | <https://www.schumacher-online.com/de/> |



21.5 Flex Healthcare

Mit dem Flex Healthcare bietet der Anbieter Krankenhäusern, Arztpraxen, Reha-Zentren eine professionelle und zuverlässige digitale Lösung in einem ansprechenden Design, er ist modular anpassbar und problemlos in bestehende KIS zu integrieren.

Durch seine leichte und intuitive Bedienbarkeit ist der Flex Healthcare die ideale digitale Schnittstelle zu den Patienten. Der Anbieter ist OEM = Hardwarehersteller – durch die Kooperation mit M.Doc oder der Dedalus z.B. sind die gängigsten KIS angebunden. Alle „kann“ Kriterien des KHZG werden erfüllt und das Terminal ist voll förderbar.

(Kategorie IT & Kommunikation) | <https://pyramid-computer.com/en-us/polytouch/> |



Effizientes Besuchermanagement

Mit dem PCS Besuchermanagement Visit werden Prozesse rund um die Verwaltung aller Besuchsvorgänge vereinfacht. Alle anwesenden Personen auf dem Gelände werden dokumentiert.

Besuche werden von Mitarbeitern vorangemeldet, sodass die Pforte bei Ankunft informiert ist. Angemeldete Personen erhalten eine Terminbestätigung mit weiteren Infos (Anfahrtskizze, Parkmöglichkeit etc). Ist eine Sicherheitsunterweisung vorgeschrieben, kann sie z.B. im Self Service System am Kiosk-Terminal absolviert werden. Die Teilnahme an der Unterweisung wird mit zeitlicher Gültigkeitsdauer dokumentiert. Falls gewünscht, erhalten Besucher für die Dauer ihres Aufenthalts einen temporär gültigen Ausweis für die Zutrittskontrolle.

(Kategorie IT & Kommunikation) | www.pcs.com |



Lernplattform mit renommierten Referenten

Seit Juli 2021 können dermatologische Fachkräfte mit einem zertifizierten Abschluss auf der MFA-Akademie ihr Fachwissen nachweisen. Mitglieder der Deutschen Dermatologischen Akademie (DDA) und weitere anerkannte Experten entwickelten eine modulare Fortbildung mit umfangreichem Lehrplan für eine moderne E-Learning-Plattform.

Wer alle Module erfolgreich absolviert, erhält das Zertifikat „Dermatologie für medizinische Assistenzberufe“. Die MFA Akademie steht unter wissenschaftlicher Leitung der DDA-Vorsitzenden Prof. Klaus Fritz und Prof. Peter Elsner.

(Kategorie IT & Kommunikation) | www.mfa-akademie.com |



Melde- und Bedientableaus – Visualisierung

Im OP oder auf der Intensivstation hat das medizinische und technische Personal mit vielen Geräten und Steuerungen zu tun. Alle Gewerke sind integriert, angeschlossene Systeme müssen auf einen Blick überwachbar sein. Wichtige Infos sollen optisch und akustisch bereitgestellt werden. Hier bietet Bender eine Lösung mit seinen Melde- und Bedientableaus der CP9xx-Serie. Dabei werden nicht nur Isolationsfehler oder überlastete Transformatoren dargestellt, sondern auch Schaltzustände von Beleuchtung angezeigt sowie Lichtfarben übersichtlich grafisch aufbereitet. Raumtemperatur und aktuelle Einstellung der Lüftung lassen sich mit Animationen und kurzen Informationen bereitstellen. Auch aktuelle Druckverhältnisse medizinischer Gase werden abgebildet.

(Kategorie IT & Kommunikation) | www.bender.de |



Varonis Datensicherheitsplattform

Die Datensicherheitsplattform von Varonis schützt die wertvollen und sensiblen Patienten- und Forschungsdaten sicher vor Diebstahl, Offenlegung und Ransomware – egal ob sie lokal oder in der Cloud gespeichert sind. Mit der Software können Zugriffsrechte bedarfsgerecht reduziert und auffälliges Nutzerverhalten identifiziert werden. Angriffe und Datenabflüsse werden schnell erkannt und automatisch gestoppt – auch im Home-office. All dies führt zu einer erheblichen Arbeits- und Zeitersparnis der IT-Abteilung. Gleichzeitig ermöglicht die Plattform die Klassifizierung der Daten (inkl. Aufspüren sensibler Daten, zugehöriger Schwachstellen und Personen) und stellt die Compliance durch automatisierte Berichte und Audit-Trails sicher.

(Kategorie IT & Kommunikation) | www.varonis.com |

Eine neue App zur Corona-Risikobewertung

Von der theoretischen Physik zum Unternehmer: DESY-Physiker Ayan Paul bringt mit seinem Spin-off eine neue App gegen Corona auf den Markt. Sie kombiniert öffentliche Daten mit persönlichen Informationen und dem Aufenthaltsort und stellt dem Nutzer so eine individuelle Einschätzung seiner momentanen COVID-Gefährdung mit Handlungsempfehlungen zur Verfügung.

Die App „CoVis“ ist im App Store für iOS und Android verfügbar. Sie stellt Informationen zur aktuellen Corona-Lage bereit, um sich jeden Tag optimal vor dem SARS-CoV-2-Virus zu schützen. Die App soll Einzelpersonen genauso helfen wie Gemeinden, Unternehmen, Schulen, aber auch Krankenhäusern.

(Kategorie IT & Kommunikation) | www.desy.de |



Aus den Kliniken

TUMORZENTRUM NORDHESSEN: ERNEUTE QUALITÄTSBESTÄTIGUNG

Im Rahmen ihres jährlichen Audits hat die Deutsche Krebsgesellschaft die Qualität des Tumorzentrums Nordhessen am Klinikum Kassel zum neunten Mal in Folge bestätigt. Das interdisziplinäre Zentrum bündelt das Wissen aller onkologischen Fachbereiche und bietet Patienten mit einer Krebserkrankung eine fachübergreifende Zusammenarbeit über den gesamten Diagnose- und Behandlungsverlauf. Mit insgesamt 16 zertifizierten Organbereichen, darunter acht ausgewiesenen Organkrebszentren, ist das interdisziplinäre Zentrum die größte Behandlungseinrichtung für Krebserkrankungen in Nordhessen. Die Bereiche des Tumorzentrums werden kontinuierlich ausgebaut, so sind zuletzt das Kinderkrebszentrum unter der Leitung von Prof. Dr. Michaela Nathrath und das Zentrum für hämatologische Neoplasien unter der Leitung von Prof. Dr. Martin Wolf hinzugekommen. Einrichtungen mit einem vergleichbaren Umfang und Angebot sind sonst nur den Universitätskliniken vorbehalten.

Im Rahmen des Tumorzentrums Nordhessen werden pro Jahr mehr als 6.000 onkologische Patienten stationär versorgt. Im Vordergrund steht dabei eine ganzheitliche Versorgung, die zum einen das hochspezialisierte Wissen der Organkrebszentren bündelt und zum anderen zahlreiche Unterstützungsangebote umfasst. | www.gesundheit-nordhessen.de |

FACHKLINIK WALDECK: SANIERUNG LIEGT VOLL IM PLAN

Die Neuaufstellung der Fachklinik Waldeck in Schwaan bei Rostock kommt gut voran. Das Amtsgericht Rostock hat die Eigenverwaltung auch für das eröffnete Schutzschirmverfahren bestätigt. Damit kann die unter dem „Schutzschirm“ vorbereitete Sanierung wie geplant in Eigenregie umgesetzt werden.

Während der vergangenen Monate wurden bereits eine Reihe wichtiger Maßnahmen umgesetzt, um die Klinik neu aufzustellen und die Folgen der Corona-Krise zu überwinden. Dadurch ist es gelungen, den Klinikbetrieb umfassend zu stabilisieren. „In einem ersten Schritt erfolgte eine Konsolidierung aller Kernbereiche der neurologischen Frührehabilitation und der anschließenden Reha-Phasen durch die räumliche und organisatorische Zusammenführung auf zunächst vier Stationen“, erläutert der Krankenhausmanager Dietmar Eine. „Es ist uns kurzfristig gelungen, den Klinikbetrieb ohne Unterbrechungen fortzuführen. Und bereits heute sind diese Stationen fast voll belegt, sodass wir den nächsten Schritt zur Erweiterung um eine weitere Station planen.“

Zu den während der vergangenen Monate ergriffenen Maßnahmen zählen weiterhin die Optimierung des Beschaffungswesens und die Erneuerung von Teilen der IT-Infrastruktur. Der Schwerpunkt lag darauf, die Fachklinik Waldeck wieder attraktiver für qualifiziertes Personal zu machen. Dazu hat die Klinik zahlreiche neue Stellen ausgeschrieben, sowohl für medizinisches Personal als auch für Pflegekräfte. | www.fachklinik-waldeck.de |

UNIVERSITÄTSKLINIKUM MANNHEIM: QUALITÄTSPREIS FÜR KINDERCHIRURGISCHE KLINIK

Das Zentrum für schwerbrandverletzte Kinder am Unilinklinikum Mannheim hat den mit 1.000 € dotierten zweiten Platz beim QuMIK-Qualitätspreis 2021 gewonnen. Damit zeichnet die Qualität und Management im Krankenhaus GmbH (QuMIK), ein Zusammenschluss kommunaler Krankenhäuser in Baden-Württemberg, innovative Projekte aus, die die Qualität und Wirtschaftlichkeit in Gesundheitseinrichtungen verbessern. Mit dem Projekt „Versorgung thermischer Verletzungen im Kindesalter mit Nanocellulose“ sollte die beste Behandlungsmethode für brandverletzte Kinder ermittelt werden. Dazu wurden seit August 2018 im Zentrum für schwerbrandverletzte Kinder thermische Verletzungen zunehmend mit einer neu eingeführten Wundauflage aus Nanocellulose versorgt. Im Gegensatz zur alten Auflage nimmt die Nanocellulose-basierte Auflage Flüssigkeit auf und gibt sie nach außen ab. Gleichzeitig schützt sie die Wunde. Ein schmerzhafter Wechsel der Wundauflage ist nur in Ausnahmefällen notwendig. „Im Vergleich zur bisherigen Wundauflage aus Polyurethanschaum hat die neue Auflage den Vorteil, dass sie bis zur Abheilung auf der Wunde verbleibt. So werden zwar weiterhin Verbandwechsel vorgenommen, sie dienen aber ausschließlich zur Überprüfung und nicht zum Wechsel der Wundauflage“, erläutert Dr. Miriam Renkert, die das Projekt in der Kinderchirurgischen Klinik geleitet hat.

Durch den Einsatz der neuen Wundauflage konnten sowohl die Anzahl der Eingriffe in Narkose als auch die Dauer der stationären Aufenthalte bei den jungen Patienten erheblich reduziert werden. | www.umm.de |

KRANKENHAUS NORDWEST: ADIPOSITAS ALS ERKRANKUNG ANERKENNEN

Die Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) vergab erneut die Zertifizierung als „Kompetenzzentrum für Adipositas- und Metabolische Chirurgie“ an das Adipositas Zentrum am Krankenhaus Nordwest und bestätigt damit die besonders hohe Behandlungsqualität und hervorragende Expertise auf diesem Gebiet. Das Adipositas Zentrum der Klinik für Bariatrie und Metabolische Chirurgie steht unter der Leitung von Chefärztin Dr. Sylvia Weiner und ist in Frankfurt und Umgebung führend in der Adipositaschirurgie. „Die ausgezeichnete Versorgung unserer Patienten liegt uns sehr am Herzen. Deshalb sind wir – mein Team und ich – sehr stolz, dass wir die hohen Qualitätsstandards erfüllen und dies nun auch erneut von der DGAV bestätigt wurde. Diese besondere Auszeichnung spornt uns an, unsere Qualitätsstandards ständig weiterzuentwickeln“, so Weiner. „Nicht zuletzt ist es für unsere Patienten das Signal, dass sie bei uns in guten Händen sind.“ Ziel der zertifizierenden Gesellschaft ist es, die Qualität chirurgischer Kliniken zu verbessern und sie gleichzeitig transparent zu machen. Den Zertifizierungs-Verfahren liegen Qualitätsstandards zugrunde, die sich an wissenschaftlichen Vorgaben und praktischen klinischen Erfahrungen orientieren. Sie sind an Qualitätssicherungs-Maßnahmen gebunden. Bei der Zertifizierung müssen u.a. die Strukturen der Qualitätssicherung offengelegt werden. | www.stiftung-hospital-zum-heiligen-geist.de |

CURTIVS KLINIK: ZUM 8. MAL MIT GÜTESIEGEL AUSGEZEICHNET

Die Curtius Klinik in Bad Malente-Gremsmühlen ist nun schon zum 8. Mal mit dem Gütesiegel „Medizinische Rehabilitation in geprüfter Qualität“ des Verbandes der Privatkliniken in Schleswig-Holstein (VPKSH) ausgezeichnet worden. „Keine andere Klinik kann damit von sich behaupten, dass sie dieses Gütesiegel schon so lange trägt wie die Curtius Klinik“, weiß Ulrike Petersen, Koordinatorin der beim VPKSH angesiedelten herausgebenden Stelle. Denn die Curtius Klinik war im September 2000 die erste Reha-Klinik in Schleswig-Holstein, die sich diesem rehabilitationsspezifischen Qualitätsmanagement-Verfahren gestellt hat, und nimmt seither eine Vorreiterrolle in Sachen Qualität ein. „Mit der erfolgreichen Re-Zertifizierung nach dem Gütesiegel ‚Medizinische Rehabilitation in geprüfter Qualität‘ bringt die Curtius Klinik weit über die gesetzlichen Anforderungen hinaus den Nachweis für höchste Qualität“, betonte Petersen bei der Übergabe des Gütesiegels an den Geschäftsführer Mario Barthel, die Chefärztin Rehabilitation Dr. Judith Kuhnert und die Qualitätsmanagementbeauftragte Katja Heuer. | www.vpksh.de |

Hartmannbund: Assistenzarztumfrage 2021

Niemand erwartet von der Feuerwehr, Profite zu generieren und ihr Handeln vorrangig an ökonomischen Kriterien auszurichten.

Eine repräsentative Umfrage des Hartmannbundes unter 1.258 Ärzten in Weiterbildung verdeutlicht, wie schwierig und unbefriedigend die Arbeitsverhältnisse im Gesundheitssektor vielfach noch immer sind.

Über 70% der Befragten gaben an, trotz Tarifvertrages mindestens 45 Wochenstunden oder mehr zu arbeiten, bei fast jedem Zweiten werden die Überstunden dabei nach wie vor nicht angemessen dokumentiert. Die so entstehende hohe Arbeitsbelastung hat zur Folge, dass etwa 36% der jungen Ärzte über einen Berufswechsel nachdenken, während fast 56% sich eine Teilzeitstelle wünschen – um auf eine normale 40 bzw. 42 Stundenwoche zu kommen.

Neben Teilzeitmodellen, die die Vereinbarkeit von Familie und Beruf erlauben, wünschen sich die Teilnehmer vor allem eine Entlastung von nicht-ärztlichen Tätigkeiten, die Einhaltung der Arbeitszeitgesetze, weniger Profitorientierung im Behandlungskontext und strukturierte



Dr. Theodor Uden

Weiterbildungskonzepte. „Ein Befragter hat in der Umfrage seinen Chef mit dem Satz zitiert, ‚Ausbildung ist in der DRG nicht abgebildet.“

„Das zeigt, wie problematisch die wirtschaftliche Ausrichtung des Gesundheitssystems geworden ist. Nicht nur, dass junge Ärzte wegen des Personalmangels über die Belastungsgrenze hinaus eingesetzt werden, auch die Weiterbildung wird vernachlässigt. Das kann sich langfristig negativ auf die Versorgungsqualität auswirken“, erklärt Dr. Theodor Uden, Sprecher des Assistenzärzteausschusses im

Hartmannbund. Tatsächlich gaben über 47% der Umfrage-Teilnehmer an, den ökonomischen Druck bei der täglichen Arbeit zu spüren. Mehr als 60% der Befragten erklärten, sie hätten nur „manchmal bis nie“ zufriedenstellend viel Zeit für ihre Patienten. „(Ich) bekomme Zettel in die Patientennakte gelegt, bei welcher Aufenthaltszeit die Klinik plus macht und wann minus“, lautet exemplarisch einer der unzähligen Kommentare in den Freitextantworten.

Neben Arbeitsbedingungen und Ökonomie war ein weiteres Kapitel der Umfrage dem wichtigen Thema Digitalisierung gewidmet. Ungefähr 60% der Teilnehmer gaben an, dass ihre Arbeitsplätze zwar weitgehend digitalisiert wären, allerdings so ineffizient, dass Mehrfachdokumentationen an der Tagesordnung seien. Eine elektronische Patientenakte ist bei der Hälfte der Befragten nicht vollständig vorhanden. So übersteigt der Dokumentationszeitraum an einem regulären Arbeitstag überwiegend den Zeitraum mit Patientenkontakt.

Sicherlich auch daher erklären über 80%, dass ihnen Digitalisierung im Arbeitskontext wichtig oder sogar sehr wichtig sei. Dennoch haben fast 99% der Befragten bisher keine digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGa) verschrieben. Circa 60% davon kennen DiGa nicht, 18% wissen nicht, wie sie die digitalen Medizinprodukte verschreiben können. „Hier braucht es unbedingt mehr Aufklärung

– nicht nur auf ärztlicher Seite, sondern auch auf der Patientenebene“, stellt Dr. Dr. Galina Fischer, auch Sprecherin des Assistenzärzteausschusses, fest.

Mehr Aufklärung scheint auch in Hinblick auf den öffentlichen Gesundheitsdienst nötig zu sein. Über 70% gaben an, nur wenig bis gar kein Wissen über den ÖGD zu haben. Als potentiellen Arbeitgeber ziehen etwa 44% die Behörde in Erwägung, primär wegen der besser geregelten Arbeitszeiten und des reduzierten ökonomischen Drucks. Gegen eine Beschäftigung beim ÖGD sprechen für die andere Gruppe das mangelnde Ansehen, dass mit dieser Beschäftigung einhergeht, die Bürokratie und das im Vergleich deutlich geringere Gehalt.

Weitere Themen der umfassenden Umfrage unter Ärzten in Weiterbildung waren interprofessionelle Zusammenarbeit, ambulantes Arbeiten und die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf das Gesundheitssystem im Allgemeinen und den Arbeitsalltag im Besonderen. Dabei fiel auf, dass zusätzlich zu den genannten Problemen die Strukturen und Abläufe in Kliniken unbedingt zu verbessern sind und es vielen an Wertschätzung im direkten Umgang mit Vorgesetzten und anderen Berufsgruppen mangelt.

| www.hartmannbund.de |

Mit kompetenter Ausbildung den Pflegenotstand auffangen

Die Corona-Pandemie hat vor Augen geführt, welche dramatischen Folgen der vielfach beschworene Pflegenotstand haben kann. Zu den Spitzenzeiten der Coronawellen wurden die Kapazitäten in den Intensivstationen eng. Und zwar nicht etwa durch zu wenig freie Betten – tatsächlich lag es schlichtweg am nicht ausreichend vorhandenen Pflegepersonal. Um mehr Pflegefachkräfte zu gewinnen, braucht es neben besseren Arbeitsbedingungen auch deutlich mehr Pflegepädagogen, die den stark nachgefragten Fachkräften eine kompetente Ausbildung anbieten können. Einen Beitrag hierzu leisten Absolventen des Masterstudiengangs Bildung im Gesundheitswesen – Berufliche Fachrichtung Pflege am Fachbereich Gesundheit der FH Münster. Alle Informationen zum Studiengang finden sich unter fhms.eu/Master-BIG.

Durch den Masterabschluss werden die Absolventen dazu befähigt, Pflegefachkräfte in der generalistischen Ausbildung zu unterrichten. Zur Zielgruppe gehören Pflegepädagogen mit einem Bachelor- oder Diplomabschluss. Aber auch Bewerber ohne einschlägigen pflegepädagogischen Hochschulabschluss können sich bewerben, wenn sie über einen pflegewissenschaftlichen Bachelorabschluss verfügen. Mit einem nur zweisemestrigen Brückenstudium zum Master erwerben sie als Quereinsteiger die notwendigen pädagogischen Vorkenntnisse. Anschließend ist der Masterstudienplatz dann sicher. „Was unseren Studiengang



Um mehr Pflegefachkräfte zu gewinnen, braucht es neben besseren Arbeitsbedingungen auch deutlich mehr Pflegepädagogen, die den stark nachgefragten Fachkräften eine kompetente Ausbildung anbieten können. Foto: FH Münster/Anne Holtkö

auszeichnet, ist die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis. Die Aneignung der erforderlichen Kompetenzen erfolgt praxisnah und fallbezogen in disziplinären und interdisziplinären Handlungsfeldern“, erklärt Studiengangsleiterin Prof. Dr. Nadin Düttborn. Die gesellschaftliche Relevanz

des Studienprogramms wird auch dadurch unterstrichen, dass das Land NRW der FH Münster drei weitere Professuren für dieses Studienangebot zugewiesen hat. „Ich freue mich, dass nach längeren Gesprächen der Hochschulvertrag zwischen der FH Münster und dem Ministerium für Kultur und

Wissenschaft NRW zustande gekommen ist“, erklärt Prof. Dr. Rüdiger Ostermann, Dekan des Fachbereichs Gesundheit.

| www.fh-muenster.de |
| fhms.eu/Master-BIG |

Land NRW fördert Ausbildungsplätze

Das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales teilt mit:

Die Pflegefachassistentenausbildung ist in Nordrhein-Westfalen Anfang dieses Jahres in Kraft getreten. Sie löst die Ausbildungen in der Altenpflegehilfe sowie Gesundheits- und Krankenpflegeassistenten ab. Die Übergangsphase, in der auch noch die bisherigen Ausbildungen begonnen werden konnten, ist am 30. Juni abgelaufen. Dadurch ist der Weg für die Pflegefachassistentenausbildung, in der die beiden bisherigen Ausbildungen zusammengeführt wurden, frei.

„Wir wollen möglichst vielen motivierten Interessenten den Einstieg in die attraktive staatlich anerkannte einjährige Pflegefachassistentenausbildung eröffnen. Dass dies gelingt, zeigt das große Interesse an der Ausbildung, von der uns auch die Pflegeschulen berichten. Und so stellen wir allein für die zweite Jahreshälfte rund 1.700 landesgeförderte Ausbildungsplätze zur Verfügung. Zum Vergleich: In der bisherigen Ausbildung in der Altenpflegehilfe



Karl-Josef Laumann

wurden bislang jährlich etwa 600 Plätze für Schüler durch das Land gefördert. Außerdem bekommen zukünftig alle Auszubildenden eine Ausbildungsvergütung, was bislang in der Altenpflegehilfeausbildung

nicht selbstverständlich war“, erklärt Laumann.

Besonders engagierte und geeignete Absolventen der Pflegefachassistentenausbildung haben die Möglichkeit, in eine dreijährige Ausbildung zum Pflegefachmann einzusteigen und diese um bis zu ein Jahr zu verkürzen.

Für eine bedarfsgerechte Ausbildung in der neuen Pflegefachassistentenzförderung das Land Nordrhein-Westfalen den Schulplatz von Auszubildenden, die ihre praktische Ausbildung im Bereich der Altenhilfe ableisten. Die Pflegeschulen erhalten einen pauschalierten Festbetrag je Auszubildendem in Höhe von bis zu 585 € pro Monat. Dies gilt unabhängig von der Trägerschaft der Pflegeschule, die ihren Ausbildungsvertrag mit einem Krankenhausträger abgeschlossen haben, werden wie bislang über das Krankenhausfinanzierungsgesetz refinanziert.

| www.land.nrw |

Jubiläumsausgabe

40

Jahre

Management & Krankenhaus

Erscheinungstag:
09.02.2022
mk@wiley.com

WILEY

Bilder in Echtzeit verkürzen MRT-Untersuchungen

15 Sekunden statt drei Minuten: Bilder in Echtzeit verkürzen die MRT-Untersuchungen für Kinder am UKL um ein Vielfaches.

Markus Bien,
Universitätsklinikum Leipzig

Keine Narkose mehr und ein wenig Zappeln ist auch nicht schlimm: Zum Wohle ihrer kleinen Patienten zünden die Kinderstrahlentherapeuten am Universitätsklinikum Leipzig (UKL) den Turbo bei der Bildentstehung. Als eines von zwei kinderradiologischen Zentren weltweit setzen Prof. Franz Wolfgang Hirsch und sein Team eine moderne Technik ein, die Bilder einer Magnetresonanztomografie-Untersuchung (MRT) in Echtzeit berechnet. Das reduziert die Untersuchungszeit bei ausgewählten Untersuchungen erheblich – statt drei Minuten nur noch 15 Sekunden für eine komplette Kopfsequenz – das macht Narkosen für viele Kinder bis sechs Jahre nicht mehr notwendig. Auf einem Fachkongress vor drei Jahren wurden Prof. Hirsch, Direktor des Instituts für Kinderradiologie, und Oberarzt Dr. Daniel Gräfe auf eine Technik aufmerksam, die der bekannte Physiker Prof. Jens Frahm am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in



Es dauert Sekunden statt Minuten, und die Mama ist dicht dabei. In der UKL-Kinderradiologie werden MRT-Bilder in Echtzeit berechnet. Institutsdirektor Prof. Franz Wolfgang Hirsch (2. v. r.) und Oberarzt Dr. Daniel Gräfe (l.) haben die Technik ans UKL geholt. Foto: Stefan Straube / UKL

Göttingen bereits in den 1980er Jahren entwickelte und in den Folgejahren zur Echtzeitbildgebung optimierte. Mit diesem Verfahren reduzieren sich Aufnahmezeiten für einzelne Schichtbilder einer MRT von ehemals mehreren Minuten auf wenige Millisekunden.

Obwohl Prof. Frahm diese Technik nicht primär für die Diagnostik von Kindern entwickelte, führen Prof. Hirsch und Dr. Gräfe selbst nach Göttingen, um es sich vor Ort anzuschauen. Was die UKL-Experten am meisten faszinierte, war die Tatsache, dass durch die Schnelligkeit, mit der die Bilder entstehen – bis zu 50 pro Sekunde

–, Bewegungen nicht mehr stören. Diese Bewegungen können kleine Kinder, fixiert im laut brummenden Tomografen, kaum minutenlang unterdrücken. Auch deshalb mussten bisher Kinder bis sechs Jahre und jünger narkotisiert werden.

Acht gleichzeitig rechnende Grafikkarten

Ergebnis der Göttingen-Fahrt: Eine Lizenz wurde erworben und auch der dafür nötige Superrechner mit acht sehr schnellen und gleichzeitig rechnenden Grafikkarten, die für diesen Prozess notwendig sind. „Die



Dr. Rebecca Anders (l.) und MTRA Anke Späthe besprechen die Bilder, die sie praktisch in Echtzeit auf ihrem Monitor sehen. Im Hintergrund die Röhre des MRT. Foto: Stefan Straube / UKL

Daten, die vom MRT auf die Monitore der Medizinisch-Technischen Assistenten gehen, laufen nun zuerst über den zwischengeschalteten Superrechner. Wir sehen daher nun sofort das bewegte Bild in Echtzeit oder mit nur minimaler Verzögerung“, berichtet Prof. Hirsch. Dies sei eine sensationelle Neuerung. Mindestens ebenso wichtig ist dem UKL-Kinderradiologen aber auch die zweite Neuerung: „Brauchte es bei einer Kopfuntersuchung bisher für eine MRT-Sequenz etwa drei Minuten, benötigen wir nun gerade mal 15 Sekunden, um das gesamte Gehirn in einer Ebene abzuscanen. Für drei Ebenen sind es

dann eben statt neun Minuten nur 45 Sekunden. Deshalb müssen viele unserer kleinen Patienten nicht mehr narkotisiert werden“, betont Hirsch. Dies sei natürlich viel schonender für die Kinder, freude die Eltern und spare Ressourcen am UKL.

„Durch die Geschwindigkeit entstehen zwar Bilder mit einem etwas außergewöhnlichen Kontrast und einer leicht eingeschränkten räumlichen Auflösung“, erläutert der Institutsdirektor, „sie können daher auch noch nicht alle Standard-MRT-Untersuchungen ersetzen, doch dafür sind sie nicht mehr anfällig für störende Bewegungen durch das Kind.“ Nun genüge es,

erklärt er, wenn ein Elternteil leicht den Kopf des Kindes festhalte. „Die Kinderstrahlentherapie am Leipziger Universitätsklinikum dürfte das einzige Zentrum sein, welches dieses System im Routinebetrieb einsetzt“, erklärt Prof. Hirsch, „auf jeden Fall stammen nachweislich die ersten wissenschaftlichen Berichte darüber hier aus dem UKL.“ Für die weitere wissenschaftliche Begleitung hat Dr. Daniel Gräfe deshalb ein Forschungsstipendium der Europäischen Gesellschaft für Kinderradiologie erhalten.

Auch andere Fachbereiche nutzen Technik

Mittlerweile sind auch viele Kollegen aus anderen Kliniken des UKL von der Technik überzeugt und bitten bei Prof. Hirsch um deren Einsatz, zum Beispiel die Kinderchirurgen bei der Behandlung einer Trichterbrust oder Mund-Kiefer-Chirurgen, die bei Sprechproben gern die Bewegungen des Gaumens und der Zunge in Echtzeit sehen würden. Auch die Neurochirurgen seien begeistert und sähen viele Anwendungsbereiche, freut sich Radiologe Hirsch: „Wir sind in kurzer Zeit auf viel Interesse und Zustimmung zu unserem Schritt bei den klinischen Kollegen gestoßen.“

| www.uniklinik-leipzig.de |

Tiefe Hirnstimulation

Etwa 100 Jahre nach der Entdeckung der elektrochemischen Informationsübertragung im Gehirn ist die Klinische Neurophysiologie heute in der Lage, gezielt in die krankhaft veränderten zerebralen Funktionsnetzwerke des Gehirns einzugreifen.



Prof. Dr. Jens Volkmann

Sandra Wilken, Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung, Darmstadt

Damit therapiert sie Fehlfunktionen des Gehirns, die zu Krankheiten führen. Schlüsseltechnologie ist die Tiefe Hirnstimulation (THS), bei der mit ins Gehirn implantierten Elektroden zum Teil kleinste funktionelle Regionen gezielt elektrisch stimuliert werden können. Diese Mensch-Maschine-Schnittstelle ist seit einigen Jahren bei der Parkinson-Krankheit etabliert, inzwischen auch bei Dystonie und essenziellem Tremor zugelassen. „In den kommenden Jahren wird die THS mittels künstlicher Intelligenz einen riesigen Entwicklungssprung machen“, prophezeit Prof. Dr. Jens Volkmann, Direktor der Neurologischen Klinik am Universitätsklinikum in Würzburg und seit März 2021 neuer Präsident der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN). Er stellte im Vorfeld des 65. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN) die neuesten Entwicklungen auf dem Feld der Tiefen Hirnstimulation bei Bewegungsstörungen vor.

Medicine meets Data Sciences

Viele neurologische Erkrankungen, die mit einer eingeschränkten Bewegungsfähigkeit einhergehen, sind Ausdruck einer gestörten Kommunikation zwischen verschiedenen motorischen Hirnarealen. Man spricht von Netzwerkerkrankungen,



Vorbereitung und Planung der Tiefen Hirnstimulation vor der neurochirurgischen Implantation von Elektroden. Foto: DGKN/ UKJ/Klin. Medienzentrums/M. Szabo

Für diese Erkrankungen steht eine Reihe vielversprechender Behandlungsverfahren zur Verfügung, darunter die Tiefe Hirnstimulation mit Schrittmachersystemen, die durch die gezielte Stimulation von Nervenzellen die motorische Netzwerkaktivität regulieren und damit heute schon erfolgreich Symptome von Patienten mit Parkinson, schwerem Zittern oder Dystonien lindern können. Das Stichwort lautet Neuromodulation. Derzeit wird die THS auch für psychiatrische Erkrankungen wie Depression oder Zwangserkrankungen entwickelt. „Netzwerkerkrankungen des Nervensystems sind allerdings nur dann in den Griff zu bekommen, wenn die Medizin lernt, mit großen Datenmengen umzugehen und künstliche Intelligenz einzusetzen“, betont Volkmann. Es tue sich derzeit ein großes neues Berufsbild des Medical Data Scientists auf. „Neuere Ansätze der Neuromodulation zielen jetzt darauf ab, die zeitliche Dynamik gestörter Netzwerkaktivität zu erfassen und dann adaptiv zu stimulieren,

wann immer fluktuierende Symptome es erforderlich machen“, so Jens Volkmann. Das Implantat ist damit gleichzeitig Sensor und stimulierende Elektrode. Es erkennt über intelligente Algorithmen krankhafte Erregungsmuster und greift gezielt ein. Für die Patienten mit einem Parkinson- oder essenziellen Tremor bedeutet dies, dass der Hirnschrittmacher das Zittern nur dann „ausschaltet“, wenn notwendig – und ohne dabei kollaterale die intakten Gehirnfunktionen zu stören. Auf diese Weise sollen die Nebenwirkungen der Tiefen Hirnstimulation wie Dysarthrie (Sprachstörungen) oder Ataxie (unkoordinierte Motorik) deutlich reduziert werden. Bei anderen Indikationen sollen beim Patienten bestimmte Bewegungen erkannt werden, bei denen eine schonendere Stimulation ausreichend ist, wie beispielsweise beim Gehen. „Man kann es so vergleichen: Die ersten Systeme der Neuromodulation waren Produkte der Montanindustrie. Was wir erreichen wollen, ist eine Bearbeitungspräzision wie die der Uhrmacherei“, sagt Prof. Volkmann.

Erste klinische Tests noch 2021

Finanziell unterstützt wird diese Entwicklung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG. Sie fördert seit Kurzem den Sonderforschungsbereich/Transregio RETUNE mit 12 Mio. Euro in den ersten vier Jahren. Prof. Volkmann ist neben der Sprecherin des SFB, Prof. Andrea Kühn aus Berlin, einer der beiden Principal Investigators dieser Kooperation der Neurologischen Universitätskliniken in Würzburg und der Charité. Ebenfalls beteiligt sind Grundlagen- und klinische WissenschaftlerInnen von der Hebrew University of Jerusalem, der Universität Düsseldorf, des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften, der Universität Potsdam und der Universität Rostock. Derzeit findet die Patientenerkennung für die ersten klinischen Tests mit der Feedback-gesteuerten, adaptiven Neuromodulation bei Parkinson-Patienten und neuen Elektroden der Firma Medtronic statt. Die Studie soll noch im Jahr 2021 beginnen. Ein weiteres intelligentes Implantat der italienischen Firma Newronika wurde kürzlich CE-zertifiziert. Auf längere Sicht sollen weitere Bewegungsstörungen, etwa als Folge eines Schlaganfalls, mit der adaptiven THS behandelt werden.

| https://dgkn.de |

Hirnschlag mit KI wirksamer behandeln

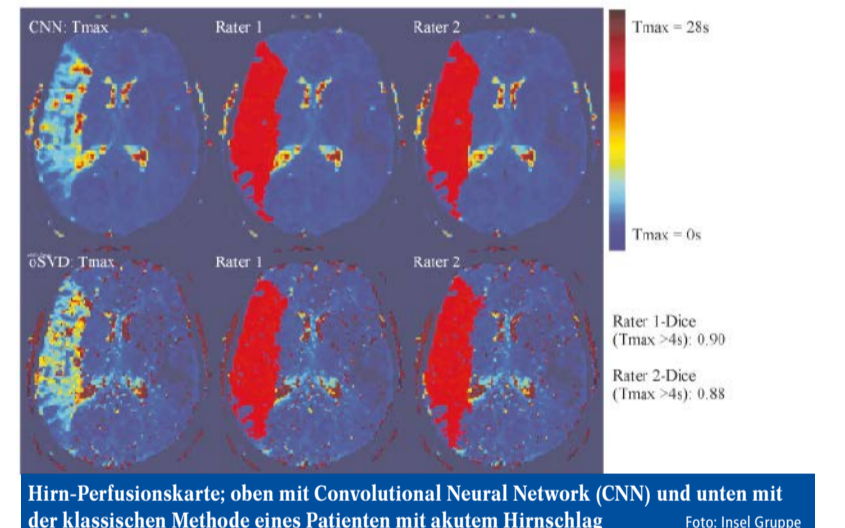
Ein Forschungsteam des Inselspitals, Universitätsspital Bern, der Universität Bern und des „Centre hospitalier universitaire vaudois“ (CHUV) setzt künstliche Intelligenz ein, um nach einem Hirnschlag schneller zielgerichtet handeln zu können.

Marcel Wyler, Universitätsspital Bern, Schweiz

Das Projekt „Advanced Stroke Analysis Platform“ (ASAP) arbeitet mit Verbundlernen, d.h. die Datenbanken beider Spitalzentren werden „föderativ“ verbunden. Das Projekt wird von Innosuisse gefördert. Die wichtigsten Anwendungsbereiche der künstlichen Intelligenz (KI) liegen derzeit in der Interpretation von Bild- und Analysedaten zur Unterstützung der Diagnose und Prognosestellung. Eine wichtige Hürde stellt die begrenzt verfügbare Datenmenge für das Training der Algorithmen dar. Oft sind nur ungenügende Datenmengen aus einzelnen Zentren vorhanden, die nicht übertragbar sind, oder Probleme der Anonymisierung verhindern den wirksamen Einsatz von KI.

Durchbruch für die KI

Die neue Technologie arbeitet mit Verbundlernen. Dabei findet das Training der KI-Algorithmen im Verbund unterschiedlicher Datenbanken „föderativ“ an dezentralen Standorten, in separaten Geräten und auf unterschiedlichen Plattformen statt. Die Forschungsgruppe des SCAN (Support Center for Advanced Neuroimaging) um Prof. Roland Wiest am Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie Inselspital, Universitätsspital Bern, und Jonas Richiardi, CHUV, Lausanne wird eine neue Methodik entwickeln, um die Datenheterogenität zu bewältigen und die Datensicherheit beim Verbundlernen zu gewährleisten. Der Ansatz funktioniert



Hirn-Perfusionskarte; oben mit Convolutional Neural Network (CNN) und unten mit der klassischen Methode eines Patienten mit akutem Hirnschlag. Foto: Insel Gruppe

stark vereinfacht dargestellt so, dass ein großer Teil der Erfassung und Auswertung dezentral geführt wird und nur vorbereitete, anonymisierte und normalisierte Daten zentral für den Lernprozess verwendet werden. Der Berner Computingingenieur und KI-Experte Richard McKinley erklärt die Methodik so: „Bisherige Ansätze basieren auf einem zentralisierten Zugriff auf die Daten. Neu schlagen wir vor, die Zuordnung zwischen Standorten mithilfe der Bildübersetzung mit verteilten generativen kontrastierenden Netzwerken (Generative Adversarial Network, GAN) zu lernen. Die Rohdaten werden so weder vom Server noch von den anderen Standorten gesehen.“

Pilotprojekt ASAP

ASAP ist das Pilotprojekt in der realen, klinischen Umgebung in einer Kooperation des Inselspitals, Universitätsspital Bern, der Universität Bern und des CHUV in Lausanne mit dem Implementationspartner Siemens Healthineers Schweiz. Bisher existierte keine klinisch etablierte KI-Anwendung zur Prognosestellung für Strokepatienten. Prognosen wurden in der Praxis aufgrund relativ ungenauer Daten auf der Basis sogenannter Volumendiffusions- bzw. Perfusionskarten erstellt. Deren Ungenauigkeit ergibt sich aus dem sehr hohen Zeitdruck bei Stroke und aus der Fehleranfälligkeit automatisierter Bildinterpretationsmethoden. Die Bestrebung im Projekt ASAP geht nun dahin, Prognosen direkt mittels KI, die auf MRT-Bildern trainiert wurde, zu erstellen. Dazu müssen

genügend Daten aus der Akutphase wie auch aus mittel- und langfristigen Ergebnissen vorhanden sein. Prof. Roland Wiest und Richard McKinley erklären: „Wir schlagen vor, Deep-Learning-Modelle zu erstellen, die das Bildgebungsergebnis, also das endgültige Ausmaß der Läsion und das klinische Ergebnis (mRS-Score) eines Patienten nach einem akuten Schlaganfall unter Verwendung von Verbundlernen vorhersagen. Insbesondere werden unsere Modelle alle verfügbaren Bildgebungsverfahren nutzen und präzise klinische Zeitpunkte umfassen, die routinemäßig aufgezeichnet werden. So soll die Abschätzung der Prognose und die Erholung nach einem Schlaganfall dramatisch verbessert werden.“ Das Projekt ASAP wird im 1. Quartal 2021 gestartet. Resultate sind per Ende 2023 zu erwarten. Der Implementationspartner dieses Projektes ist Siemens Healthineers Schweiz mit dem MRI-Innovationshub an der EPFL in Lausanne.

Berner Beitrag zu KI in Medizin

Die Verwendung von Verbundlernen in der Medizin ist nicht auf Herz-Gefäß-Erkrankungen beschränkt. In der Neurologie, z.B. bei der komplexen Diagnose von COVID-19-induzierten Komplikationen des Gehirns, oder in der Onkologie öffnen sich weite Felder für die Methodik und ihre Weiterentwicklung.

| www.insel.ch |

Pulsierende Herzen in der Petrischale

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind global gesehen ein enormes Problem für unsere Gesellschaft.

Daniel F. Azar, IMBA – Institut für Molekulare Biotechnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich

Die erste Entwicklung von selbst-organisierenden Herz-Organoiden am IMBA – Institut für Molekulare Biotechnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften – setzt neue Maßstäbe für die Erforschung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, angeborenen Gendefekten und Entwicklungsstörungen des Herzens. 18 Mio. Menschen sterben jährlich in Folge einer Herz-Kreislauf-Erkrankung, viele Hundert Millionen Menschen sind von Herzschwäche betroffen, was nicht nur die Lebensqualität von Betroffenen senkt, sondern auch die staatliche Gesundheitssysteme belastet. Auch bei Kindern zählen angeborene Herzdefekte zu den häufigsten genetischen Erkrankungen – der Großteil aller Früh- oder Fehlgeburten scheint mit fehlerhafter Herzentwicklung in Zusammenhang zu stehen. Die Entwicklung des Herzens im heranwachsenden Menschen ist ein sehr komplexer wie auch riskanter Prozess, den Wissenschaftler bis jetzt nur unzureichend erforschen konnten.

Eine neue Stammzell-Technologie, die am IMBA entwickelt wurde, ermöglicht nun nie dagewesene Einblicke in die

menschliche Herzentwicklung: Pulsierende, kleine Herzmodelle aus Stammzellen wachsen scheinbar spontan in der Petrischale heran und zeigen die Entwicklung des Herzens in der Embryonalphase: Aus wenigen Stammzellen bildet sich eine herzähnliche Struktur mit verschiedensten Zelltypen, Herzwand und Kammern. Der IMBA-Gruppenleiter und korrespondierende Autor der Studie, Sasha Mendjan, verfolgt einen Ansatz, der sich maßgeblich von „Tissue-Engineering-Methoden“ unterscheidet. Bei diesen Methoden wird ein Gerüst aus Polymeren zusammengebaut und mit verschiedenen Herz-Zelltypen besiedelt.

Als Krankheitsmodell eignet sich dies aber nur bedingt. Der IMBA-Gruppenleiter setzt vielmehr auf die Selbstorganisation von Zellen: „Wenn man von ‚Tissue Engineering‘ spricht, dann ist es so, als würde man einen Baum aus verschiedenen Teilen zusammenbauen. Mit unserer Methode versuchen wir, den Baum von selber wachsen zu lassen, so wie es der Natur entspricht. Gerade für die Entstehung von Krankheiten können wir enorm viel lernen, wenn es uns gelingt, das Zusammenspiel der Zellen während der Entwicklung zu verstehen“, so Mendjan.

Die Organoid-Forschung mit Herz

Um ein Herz-Organoid wachsen zu lassen, verwenden die Forscher iP-Stammzellen, die ethisch unbedenklich aus Blut oder Hautproben gewonnen werden können. Im Nährmedium können sie sich zu drei Zellschichten, den Keimblättern, formieren. Für die Entwicklung von Herz-Organoiden



Merged
Mikroskopiebild eines selbstorganisierenden Herz-Organoids. Foto: Mendjan/IMBA

ist die mittlere Keimschicht, auch Mesoderm genannt, relevant, aus der fast alle unterschiedlichen Zelltypen im Herzen hervorgehen. Das Zusammenspiel dieser Zellarten im heranwachsenden Herz ist einzigartig: Über verschiedene biochemische Signale „sprechen“ die Zellen miteinander. Diese Informationen sind gerade für die Entwicklung des Herzens ganz wesentlich, damit die Zellen sich in einem bestimmten Zeitfenster so spezialisieren, dass sie schlussendlich die richtige Funktion am

richtigen Ort im Herzen erfüllen können. Ein entscheidender Punkt für die Entwicklung des Herzens ist die Ausbildung der Herzkammern, deren Missbildungen zu angeborenen Herzfehlern führen.

Herzfehler in der Petrischale simulieren

Das Team konnte nachweisen, dass Mutationen eines bestimmten Gens namens Hand1 zu Missbildungen der linken

Herzkammer führen, einem der am häufigsten angeborenen Herzdefekte. „Wir konnten dank unserer Technologie ein Rätsel lösen, das Entwicklungsbiologen seit über 50 Jahren beschäftigt, nämlich welche biochemischen Signale der verschiedenen Zellen die Herzentwicklung steuern. Da sich das Herz sehr schnell entwickelt, war es mit Tiermodellen bisher nicht möglich, in einem bestimmten Zeitfenster der Entwicklung ganz gezielt Mutationen herbeizuführen und deren Wirkung zu untersuchen. Die Herz-Organoiden spiegeln typisch menschliche genetische Eigenschaften wider und erlauben uns, Krankheitsentstehung am Herzen bereits während der Entwicklung zu untersuchen, was bisher nicht möglich war“, zeigt sich IMBA-Gruppenleiter und Letztautor Sasha Mendjan begeistert über das Potential der Herz-Organoiden.

das gezielte Testen von Medikamenten wären die Herz-Organoiden ein großer Schritt in Richtung personalisierte Medizin, da sie von den Stammzellen jedes beliebigen Patienten hergestellt werden können. „Ein großes medizinisches Ziel ist es, einen Weg zu finden, Herzen nach einem Infarkt zu ‚heilen‘. Eine derartige Selbstheilung des Herzens ist aus dem Tierreich bekannt und wurde sogar in Einzelfällen bei neugeborenen Babys medizinisch beschrieben. Jedoch scheint diese Regenerationsfähigkeit bei erwachsenen Menschen verloren gegangen zu sein. Unsere Herz-Organoiden könnten man einsetzen, um gezielt nach diesem Mechanismus zu suchen“, äußert sich Mendjan über die vielfältigen klinischen Anwendungsgebiete und zukünftige Forschungsmissionen.

| www.imba.oew.ac.at |

Ein vielversprechendes Verletzungsmodell

Die Forscher untersuchten auch die Auswirkungen einer Kryoverletzung auf die Herz-Organoiden (Verletzung durch Einfrieren), einer Technik, die einen Herzinfarkt imitiert. Zum ersten Mal fand das Team in einer Schale heraus, dass diese Verletzung eine in-vivo-ähnliche Anhäufung von extrazellulären Matrixproteinen in den Herz-Organoiden auslöst, ein frühes Kennzeichen sowohl der Regeneration als auch einer fibrotischen Herzerkrankung. Die möglichen medizinischen Anwendungen sind breit gefächert. Aktuell werden die Herz-Organoiden etwa dazu eingesetzt, um zu erforschen, wie das SARS-CoV-2-Virus das Herz infizieren und schädigen kann. Für

Corona-Pandemie verschlechtert Versorgungslage von Herzpatienten

Der Deutsche Herzbericht zeigt Risiken der Corona-Pandemie für Herzpatienten und die Auswirkungen auf deren Versorgung auf.

Pierre König, Deutsche Herzstiftung, Frankfurt am Main

Die COVID-19-Pandemie birgt spezielle Risiken für Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen – nicht nur durch besonders schwere Krankheitsverläufe, sondern auch durch unerwünschte Entwicklungen bei der regulären Behandlung akuter und chronischer Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Das zeigt der aktuelle Deutsche Herzbericht 2020, der die Versorgung der Bevölkerung in Deutschland im Bereich der Herz-Kreislauf-Medizin darstellt. „Die Pandemie hat besonders starke Auswirkungen auf Herzpatienten – zum einen, weil sie ein erhöhtes Risiko haben, einen schweren Verlauf zu erleiden oder zu sterben, zum anderen, weil Nicht-Infizierte zögern, bei akuten Beschwerden den Notarzt zu rufen“, warnt Herzspezialist Prof. Dr. Thomas Voigtländer, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung. Insbesondere Bluthochdruck und Herzschwäche erhöhen das Risiko für einen schweren Verlauf. Der Deutsche Herzbericht 2020 stellt unter anderem eine deutsche Beobachtungsstudie an mehr als 10.000 COVID-19-Patienten vor,

die während der ersten Pandemie-Welle zwischen dem 26.02. und dem 20.04.2020 stationär behandelt wurden. Die Studie, basierend auf AOK-Versichertendaten, zeigt u. a. die Risikofaktoren für einen schweren Verlauf einer Erkrankung auf. So lag die Wahrscheinlichkeit einer Beatmung für Männer bei 22% und damit deutlich höher als für Frauen (12%). Außerdem fiel auf, dass ein Großteil der Patienten unter einer Vorerkrankung litt. Es hatten:

- 55,6% der Patienten arterielle Hypertonie (Bluthochdruck);
- 27,9% Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit);
- 22,8% Nierenversagen;
- 19,6% Herzinsuffizienz.

„Diese Ergebnisse zeigen zugleich, wie wichtig gerade in Pandemiezeiten eine konsequente Behandlung der Vorerkrankungen, beispielsweise eine Senkung des Blutdrucks bei Hypertonie-Patienten oder die optimale Einstellung des Blutzuckers bei Diabetespatienten, ist, um das Risiko eines schweren oder gar kritischen COVID-19-Verlaufs zu minimieren“, betont der Kardiologe und Intensivmediziner Prof. Voigtländer. Eine groß angelegte Metaanalyse von 77 Studien aus verschiedenen Ländern unter Einschluss von knapp 39.000 stationär behandelten COVID-19-Patienten bestätigt diese Beobachtungen. Der Analyse zufolge erhöht ein Alter über 60 Jahre das Risiko, schwer an COVID-19 zu erkranken oder zu sterben, um das 2,6-Fache. Eine bestehende Niereninsuffizienz steigert das Risiko um das 2,5-Fache, eine Herzerkrankung um das 2,1-Fache. Weitere Risikofaktoren sind der Analyse zufolge Bluthochdruck, das



Prof. Dr. Thomas Voigtländer, Kardiologe Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung. Foto: Manuel Tennert

männliche Geschlecht sowie eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

Eine weitere Metaanalyse, die 17.435 COVID-19-Patienten einschließt, zeigt, wie sich die Krankheit akut aufs Herz auswirken kann: Bei 16,8% der Patienten traten Herzrhythmusstörungen (u. a. Vorhofflimmern/Vorhofflattern, Leitungsstörungen, Kammerflimmern/Kammerflattern) auf, jeder fünfte dieser Patienten starb. „Als mögliche Ursachen werden metabolische Entgleisungen, Sauerstoffmangel, Entzündungsprozesse, aber auch eine mögliche Myokarditis durch SARS-CoV-2 diskutiert“, erklärt Voigtländer. „Auch ist die gehäufte Bildung von Mikrothromben, kleinste Blutgerinnsel in den Gefäßen,

die mit einem erhöhten Infarktpotential einhergehen, eine bedeutsame Ursache für Komplikationen bei Herz-Kreislauf-Patienten mit COVID-19.“ Langfristig kann eine Infektion mit COVID-19 Folgen fürs Herz haben, beispielsweise wurden auch zwei Monate nach der Infektion Veränderungen des Herzens festgestellt. Insgesamt sind die Folgeerscheinungen der sogenannten „Long-COVID“-Symptomatik aber eher organunspezifisch.

Weniger Diagnosen, höhere Sterblichkeit

Die Autoren weisen im Deutschen Herzbericht 2020 auf einen weiteren, besorgniserregenden Effekt während der Corona-Pandemie hin: Vor allem während der ersten Welle zögerten Patienten, mit akuten Beschwerden des Herz-Kreislauf-Systems zum Arzt zu gehen, oder mieden Routineuntersuchungen. Dafür spricht eine deutliche Abnahme der Diagnosen im Bereich der Herz-Kreislauf-Medizin – in Deutschland und weltweit. Eine Analyse zu italienischen Intensivstationen zeigte in der Woche vom 12.3.2020 bis 19.3.2020 eine Abnahme um 48,4% von Patienten mit akutem Herzinfarkt. Gleichzeitig nahm die Sterblichkeit bei Herzinfarkt von 4,1 auf 13,7% zu. Die Ursache dafür könnten eine allgemeine Verunsicherung der Bevölkerung oder die Sorge, sich in den Krankenhäusern an COVID-19 zu infizieren, sein. „Es ist zu befürchten, dass die verzögerte oder überhaupt nicht durchgeführte Diagnostik erhebliche Langzeitfolgen für die kardiovaskuläre Gesundheit haben wird“, wie die Autoren

der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie im Herzbericht betonen. Einen Anstieg der Sterblichkeit durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen während eines strikten Lockdowns hat eine Untersuchung von Daten hessischer Krankenhäuser im Zeitraum 23. März bis 26. April 2020 belegen können. 7,6% mehr Menschen als im selben Zeitraum des Vorjahres starben an einer Herz-Kreislauf-Komplikation, während die Sterblichkeit allein durch eine Herzerkrankung um 11,8% höher war. Im selben Zeitraum sank in den 26 Kliniken, die an der Untersuchung teilnahmen, die Zahl der Herzkathetereingriffe um 35% gegenüber dem Vorjahr. Die Studienautoren vermuten, dass der Sterblichkeitsanstieg nicht allein mit SARS-CoV-2-Infektionen zu erklären ist, sondern dass Patienten viel später als üblich kamen und dadurch erst deren Herz- oder Gefäßkomplikationen verzögert medizinisch versorgt wurden.

Mehr plötzliche Herzstillstände im häuslichen Umfeld

Die Auswirkungen der verminderten Diagnostik zeigen sich möglicherweise auch in der Häufigkeit eines plötzlichen Herzstillstands außerhalb von Kliniken. Inwieweit diese Ereignisse zugenommen haben, untersuchen drei Publikationen aus verschiedenen, stark von COVID-19 betroffenen Regionen. Neben Paris und der Lombardei wurden auch Daten aus New York analysiert. Die Daten der drei Studien zeigen: Während des ersten Lockdowns nahm die Anzahl der plötzlichen Herzstillstände außerhalb von Kliniken deutlich zu, während sich gleichzeitig die

Überlebenschancen deutlich verschlechterten. In der Lombardei z. B. nahm die Zahl der plötzlichen Herzstillstände im Zeitraum vom 21.02.2020 bis zum 31.03.2020 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 58% zu. Gleichzeitig nahm der Anteil der Patienten, die lebend das Krankenhaus erreichten, von 19,8 auf 8,6% ab. Eine ähnliche Entwicklung zeigt auch die Studie aus Paris. In New York stieg die Zahl der plötzlichen Herzstillstände zwischen dem 01.03.2020 und dem 25.04.2020 im Vergleich zum Vorjahr sogar um das Dreifache. Als Ursache für die dramatische Entwicklung sehen die Autoren verschiedene Faktoren: Zum einen traten deutlich mehr Herzstillstände im häuslichen Umfeld auf. Familienmitglieder leiten bekanntermaßen aus psychologischen und emotionalen Gründen seltener Wiederbelebungsmaßnahmen ein. Zudem sei es denkbar und nachvollziehbar, dass Augenzeugen, aber auch professionelle Ersthelfer aus Angst vor einer möglichen Infektion mit Reanimationsmaßnahmen eher zurückhaltend seien. Zudem hatte ein nicht unbeträchtlicher Anteil der Patienten eine bestätigte oder vermutete COVID-19-Infektion, was ebenfalls eine höhere Sterblichkeit erklären würde. „Um Menschen in Pandemie-Zeiten diese Ängste zu nehmen und ihre Hemmschwelle für Erste Hilfe durch die Laien-Wiederbelebungen zu senken, bieten wir die wichtigsten Schritte der Laien-Reanimation in Corona-Zeiten auf unserer Homepage an“, so Voigtländer.

| www.herzstiftung.de |

Motto: Kraftpaket Notaufnahme

Ohne die Notaufnahmen geht es nicht! Sie sind der Motor akut- und notfallmedizinischer Kompetenz und der Ort qualifizierten interprofessionellen Handelns. Nach außen zeigt sich dies durch die Zusatzqualifikation Notfallpflege und die Zusatz-Weiterbildung Klinische Akut- und Notfallmedizin, nach innen durch die zentrale Rolle der Notaufnahme in den Krankenhäusern. Diese Rolle geht deutlich über das Maß der reinen notfallmedizinischen Erstversorgung hinaus, z. B. in der Schlüsselrolle im Pandemiemanagement. Viele trainieren für unser „Kraftpaket“,

unsere hochwertigen und zum Teil ungewöhnlichen Kongress, der die ganze Bandbreite unseres Tuns abbildet. Die „jungen Wilden“ sind gesetzt: Die Young-DGINA wird wieder einen wesentlichen Kongressbeitrag leisten.

Besonders interessant werden die gesundheitspolitischen Themen. Auch wenn es uns allen um das Gleiche geht, eine qualitativ hochwertige Versorgung der uns anvertrauten Akut- und Notfallpatienten, so sind die Sichtweisen doch teilweise verschieden. Diese werden auf einem hochrangig besetzten Podium

diskutiert und von weiteren Vorträgen flankiert.

Termin:

16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) e. V.
11.–13. November, Kassel
www.dgina-kongress.de

Der OP-Tisch für höchste Ansprüche

Der Diamond OP-Tisch der Firma Schmitz u. Söhne ist der absolute Allrounder unter den mobilen OP-Tischen. Ein Multitalent in jeder schneidenden Disziplin. Universell, multifunktional, innovativ und zuverlässig. Das Unternehmen steht für Qualitätsprodukte Made in Germany und bietet neben der Nachhaltigkeit eine wirtschaftliche Alternative.

Mehr als 40 Jahre Erfahrung im Bereich der mobilen OP-Tische machen den Hersteller zu einem verlässlichen Partner in der Chirurgie und den Diamond zum Operationstisch der Extraklasse.



Schmitz u. Söhne GmbH & Co. KG, Wickede (Ruhr)
Tel.: 02377/84-0
www.schmitz-soehne.com

COVID-Impfung profitiert von Krebsforschung

Von der Krebsimpfung zur COVID-Impfung und zurück: Nicht zuletzt dank jahrzehntelanger Forschung an Impfstoffen gegen Krebs konnte die COVID-Impfung rasch auf den Weg gebracht werden.

Warum die Krebsforschung von den Erkenntnissen der Corona-Massenimpfungen profitiert – sei es auf fachlicher oder auf behördlicher Ebene –, erklärt Dr. Guido Wollmann, Krebsforscher am Institut für Virologie der Medizinischen Universität Innsbruck, im Gespräch mit Theresa Mair, Medizinische Universität Innsbruck.

Wie weit ist die Entwicklung von mRNA-Impfstoffen in der Krebsforschung gediehen?

Dr. Guido Wollmann: Die drei bekanntesten mRNA-Impfstoffhersteller haben einen sehr starken, über Jahre gewachsenen Hintergrund in der Krebsimpfung. Ein Grund, weshalb die Corona-Impfstoffentwicklung so extrem schnell ging, liegt zum großen Teil daran, dass diese Vakzin-Technologien in der Krebstherapie schon weit fortgeschritten sind. Diese RNA-Plattformen, die dann individuell mit RNA-Schnipseln des Coronavirus oder eben auch von Tumormutationen ausgestattet werden können, waren schon über viele Jahre hinweg bei Tausenden Krebspatientinnen und Krebspatienten in klinischen Studien sehr gut charakterisiert.

Inwieweit unterscheiden sich die Wirkprinzipien von mRNA-Impfstoffen zu Vektorimpfstoffen bei Krebs und Corona?

Wollmann: In einen mRNA-Impfstoff gibt man eine sehr kurzlebige genetische Information und die eigene Körperzelle produziert damit ein Protein. Das kann die Information eines viralen Proteins sein, das kann aber auch jene eines veränderten Bestandteils eines körpereigenen Proteins sein, die einer Tumormutation.

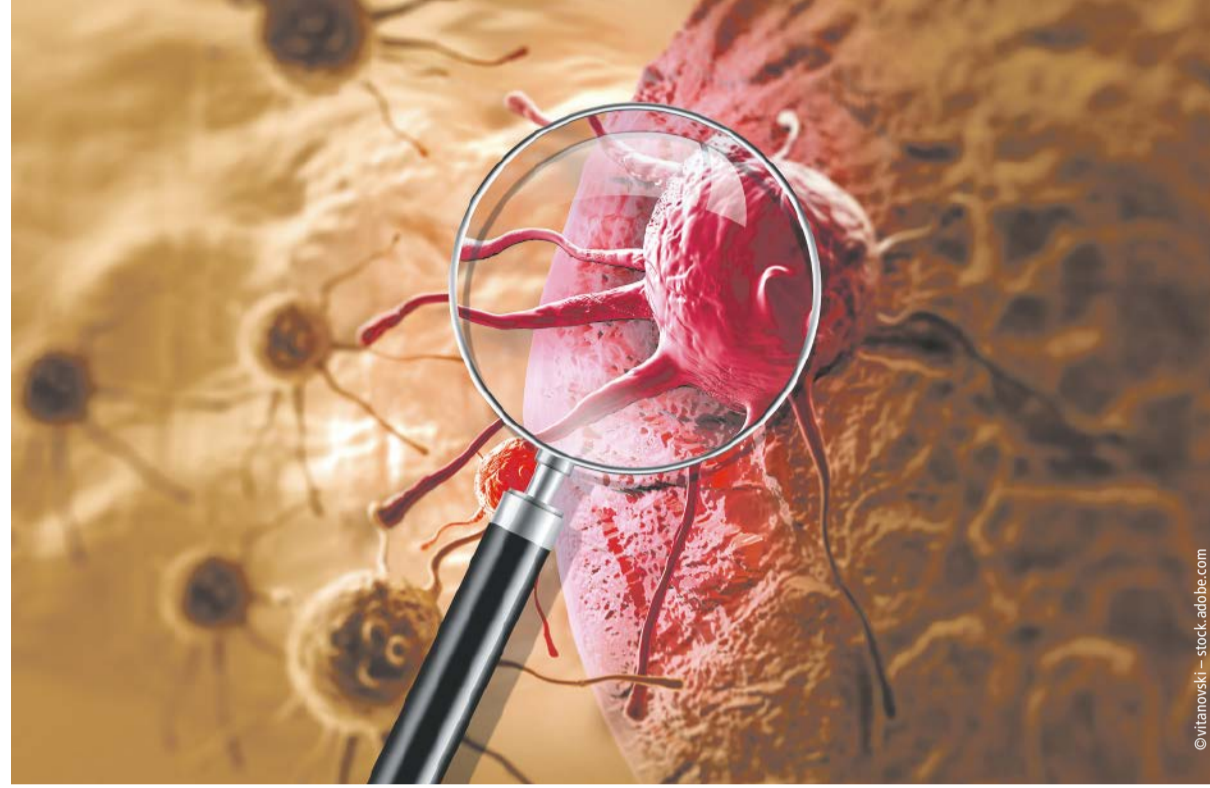


Dr. Guido Wollmann

Man versucht dann, nur jenen Bereich zu codieren, also in die Impfung zu packen, der den Bereich der Mutation umfasst. Das sind Tumorbestandteile, die nur vom Immunsystem wahrgenommen werden, selbst aber keine Funktion mehr haben. Das andere ist die Entwicklung von Vektorimpfstoffen. Für die Anwendung in der COVID-Impfung werden diese Viren fast komplett entkernt, mit einem kleinen Bestandteil der genetischen Information des COVID-Virus befüllt – hier als DNA Stück anstatt RNA – und als Fähe benutzt. Der Körper erkennt das entkernte Virus trotzdem noch als Virus und generiert neben einer gegen Corona gerichteten auch eine Anti-Vektor-Antwort. Bei den onkolytischen, also den krebsabtötenden Viren ist das anders. Sie werden nicht entkernt, weil sie sich im Tumor – und nur im Tumor – vermehren sollen. Onkolytische Viren werden oftmals direkt in den Tumor injiziert, wo sie den Krebs selbst angreifen und zugleich eine Entzündung auslösen, die das Immunsystem auf den Tumor aufmerksam macht.

Bringt der Einsatz der COVID-19-Impfstoffe die Krebsforschung wiederum voran?

Wollmann: Ja, sehr wohl. All die sehr wichtigen, aber auch strengen regulatorischen Prozesse stellen für die großen Firmen im Prozess der klinischen Testphasen und der Zulassung eine Hauptlast dar. Da hilft es, wenn man nicht von



© vitanovski - stock.adobe.com

tausend-, sondern von millionenfacher Anwendung dieser neuartigen biologischen Therapie-Plattformen berichten kann. Jetzt hat man zusätzliche Argumente bezüglich der Sicherheitsprofile. Diese Massenimpfungen nehmen sehr viele der Bedenken gegen diese neuartigen Therapien. Auch im Upscaling-Prozess, also bei der Aufrüstung der Betriebsanlagen zur Herstellung großer Mengen Impfstoff, haben wir nun einen großen Vorlauf. Das ist ein wichtiger Zukunftsbonus für die Krebsvakzin-Entwicklung.

Profitiert die Krebsforschung auch auf fachlicher Ebene?

Wollmann: Die Forschung an Vektorbasierten Krebstherapien – also sowohl Krebsvakzinen, als auch onkolytischen Viren – kann insbesondere von den immunologischen Wechselwirkungen zwischen der Immunreaktion gegen das Ziel-Antigen, also das Corona- oder Tumorprotein, und der Anti-Vektor-Immunität lernen. Ein verwandtes und sehr aktuelles weiteres Thema wäre auch die nun intensiv untersuchte Anwendung von COVID-Mischimpfungen. Dieses Prinzip

wird bereits seit über zehn Jahren in der experimentellen Krebstherapie verfolgt und die weltweit laufenden Studien zu diesem Ansatz werden sicherlich auch die gemischte Anwendung von Krebsvakzinen befördern. Man bekommt klinische Daten zur Reaktion des Körpers auf die Impfstoff-Kombinationen und man kann Parallelen ziehen.

Für COVID-19-Vektorimpfstoffe werden Adenoviren verwendet, die ebenso bei onkolytischen Viren zum Einsatz kommen. Wie reagiert das Immunsystem darauf?

Wollmann: Jeder Mensch ist ständig Adenoviren ausgesetzt. Das sind die klassischen, milden Erkältungsviren. Sie generieren eine sehr starke, aber keine langfristige Immunität. Es gibt jedoch sehr viele Adenovirus-Unterarten. Bei den vier in verschiedenen Teilen der Welt zugelassenen Adenovirus-basierten COVID-Vektorimpfstoffen benutzen die Hersteller oftmals unterschiedliche Adenoviren-Subtypen, die eher sehr selten oder gar nicht beim Menschen vorkommen, um eine bereits bestehende Immunität gegen diese Vektoren zu umgehen. In der Tumorthherapie

hat sich gezeigt, dass die intravenöse Gabe von onkolytischen Adenoviren nur sehr selten zu den gewünschten Reaktionen im Tumorgewebe führt, was zu einem großen Teil dieser gewissen Vorimmunität gegen bestimmte Adenoviren geschuldet ist. Daher werden das onkolytische Adenovirus sowie andere onkolytische humane Viren, bei denen eine hohe Wahrscheinlichkeit dieser bestehenden Immunität vorliegt, direkt in den Tumor gespritzt.

Impfungen haben Nebenwirkungen. Wie gut verträglich ist eine Krebs-Impfung?

Wollmann: Grundsätzlich gilt im Vergleich zur Chemotherapie, dass das Nebenwirkungsprofil von Krebsvakzinen oder onkolytischen Viren wesentlich geringer ist. Man hat Behandlungsreaktionen, die Teil der Immunantwort sind, die im Körper getriggert wird. Dabei handelt es sich um grippeähnliche Symptome, die man entwickeln kann. Bei den RNA-Anwendungen ist es so, dass sie generell als sehr sicher gelten. Die extrem selten beschriebenen, starken allergischen Reaktionen sind der Nanopartikelhülle zuzuschreiben, der Schutzblase, in der sich die RNA befindet.

Nach genauerer Untersuchung dieser Fälle hat sich herausgestellt, dass diese besondere allergische Reaktion nur jene Leute betrifft, bei denen es eine allergische Vorgeschichte gegen einen Bestandteil dieser Nanopartikel, nämlich den Stabilisator Polyethylenglykol (PEG), gab. Die Betroffenen zeigten bereits Antikörper gegen diesen Bestandteil. Wenn es mit der Impfung zu einer Injektion von PEG kommt, kann dies zu einer allergischen Reaktion führen.

Gibt es schon zugelassene Verfahren zur viralen Tumor-Therapie?

Wollmann: 2015 wurde ein Meilenstein erreicht, als das erste onkolytische Virus zur Behandlung des schwarzen Hautkrebses in den USA und in Europa zugelassen wurde. Das auf einem modifizierten Herpesvirus basierende „T-Vec“ bringt bei einem gewissen Teil der Patienten sehr gute Behandlungserfolge. Die Ansprechrate liegt in etwa in dem Bereich, in dem auch die Checkpoint-Inhibitoren die Krebstherapie revolutioniert haben. Ansprechen heißt in vielen Fällen nicht nur eine Verlängerung des Überlebens, sondern oft auch eine langfristige Kontrolle des Tumors bis hin zur Heilung. Denn zum einen infizieren sie hochspezifisch die Krebszellen in den behandelten Tumoren und zerstören diese. Andererseits lösen sie eine sehr starke Immunantwort auch gegen den Tumor aus und verhindern so die Wiederkehr des Tumors an anderen Stellen des Körpers. Das ist das große Versprechen dieser onkolytischen Viren. Mittlerweile sind fast alle klinischen Studien zu onkolytischen Viren kombiniert mit der Immuntherapie.

Zur Person

Dr. Guido Wollmann hat in Berlin Medizin studiert. Er arbeitete an der Yale-University (USA) an der Entwicklung einer onkolytischen Virenthherapie gegen das Glioblastom, eine Form des Gehirntumors. Seit Ende 2014 führt Wollmann seine Forschung am Institut für Virologie an der Medizinischen Universität Innsbruck weiter, wo er das Christian-Doppler-Labor für Virale Immuntherapie von Krebs leitet.

Tiefer Einblick in Tumore

Forschende des MDC, des BIH und der Charité haben Methoden entwickelt, um Proteine in fixierten Proben von Krebsgeweben umfassend zu analysieren.

Jana Ehrhardt-Joswig, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft, Berlin

Um eine Krebserkrankung zu diagnostizieren, entnehmen Ärzten heute wie schon vor 100 Jahren ihren Patienten Gewebeproben, die sie – meist fixiert in Formalin – mikroskopisch untersuchen. In den vergangenen 20 Jahren wurden zudem genetische Verfahren etabliert, die es erlauben, Mutationen in den Tumoren näher zu charakterisieren, und Hinweise auf die beste Behandlungsstrategie liefern.

Kleinste Gewebeproben reichen, um Proteine aufzuspüren

Jetzt ist es einer Gruppe von Forschern des Berliner Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC), des Berlin Institute of Health (BIH), der Charité – Universitätsmedizin Berlin und des Deutschen Konsortiums für Translationale Krebsforschung (DKTK) gelungen, in fixierten Proben von Lungenkrebsgewebe mehr als 8.000 Proteine mit Massenspektrometern im Detail zu analysieren. „Mit den von uns entwickelten Methoden ist es möglich geworden, molekulare Prozesse in Krebszellen auf der Proteinebene tief greifend zu untersuchen



Tumorschnitt; im Hintergrund ist ein Massenspektrometer zu sehen.

Foto: Corinna Friedrich, MDC / Charité

– und zwar in bereits vorhandenen Patientenproben, die im Klinikalltag in großer Zahl anfallen und eingelagert werden“, sagt Dr. Philipp Mertins, der Leiter der Technologieplattform „Proteomics“ am MDC und BIH. „Selbst kleinste Gewebemengen, wie sie bei Nadelbiopsien gewonnen werden, sind für unsere Experimente ausreichend.“

Die Studie, die in der Fachzeitschrift „Nature Communications“ veröffentlicht ist, gilt als ein wichtiger Erfolg für das Forschungsprojekt MSTAR (Multimodal Clinical Mass Spectrometry to Target Treatment Resistance), das seit dem Jahr 2020 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit rund 5,7 Mio. Euro finanziert wird. Das Team um Philipp

Mertins und Prof. Frederick Klauschen vom Institut für Pathologie der Charité hat zum einen zeigen können, dass die Proteine – anders als die häufig untersuchten, aber recht empfindlichen RNA-Moleküle – in den Proben viele Jahre lang stabil bleiben und präzise quantifiziert werden können. „Zum anderen bilden die in dem Tumorgewebe vorhandenen Proteine das

Krankheitsgeschehen besonders gut ab“, sagt Erstautorin Corinna Friedrich, Doktorandin in den Arbeitsgruppen von Mertins und Klauschen. „Denn sie geben zum Beispiel Aufschluss darüber, welche der Gene, die das Wachstum eines Tumors fördern oder hemmen, in den Zellen besonders aktiv sind.“

Die Methode soll helfen, beste Optionen zu finden

Das Bild, das die Forschenden mit ihrer Analyse von Adeno- und Plattenepithelkarzinomen – zwei Formen von Lungenkrebs – gewonnen haben, ist auch deshalb so detailliert geworden, weil sie nicht nur eine sehr große Zahl von den in der Zelle vorhandenen Proteinen haben aufspüren können, sondern darüber hinaus mehr als 14.000 Phosphorylierungsstellen ermittelt haben. Mithilfe der Phosphorylierung, dem reversiblen Anhängen von Phosphatgruppen an Proteine, kontrolliert die Zelle fast alle biologischen Prozesse, indem sie bestimmte Signalwege auf diese Weise ein- oder ausschaltet.

„Unsere Publikation bildet somit eine wichtige Grundlage, um zu einem besseren Verständnis des Krankheitsgeschehens bei Lungenkrebs und auch bei anderen Krebsarten zu gelangen“, sagt Klauschen, der zusammen mit Mertins korrespondierender Autor der Studie ist. Inzwischen hat Klauschen die Leitung des Pathologischen Instituts an der Ludwig-Maximilians-Universität München übernommen, forscht aber auch weiterhin an der Charité. „Darüber hinaus werden wir mit den von uns entwickelten Methoden künftig besser erklären können, warum eine ganz bestimmte Therapie bei manchen Erkrankten wirkt, während sie bei anderen versagt“, ergänzt der Pathologe. Somit werde man

leichter für alle Patienten die jeweils beste Behandlungsoption finden.

Auch Herz-Kreislauf-Leiden lassen sich besser erforschen

Philipp Mertins hofft zudem, dass sich mit der massenspektrometrischen Analyse des Proteoms in Gewebeproben nicht nur neue Biomarker für die Therapieentscheidung und die Überlebensprognose der Patient finden lassen, sondern auch weitere molekulare Zielstrukturen entdeckt werden, an denen potentielle Medikamente künftig angreifen könnten. Und noch einen Pluspunkt der geleisteten Arbeit kann der Forscher benennen: „Unsere Methode ist nicht nur für die Erforschung von Krebs geeignet, sondern sehr breit einsetzbar.“ Unter anderem hat die Arbeitsgruppe „Proteomics“ bereits das Proteom fixierter Immunzellen von COVID-19-Patienten erfolgreich analysiert. Zudem können die Autoren Empfehlungen geben, welche massenspektrometrischen Methoden für verschiedene Arten von klinischen Studien jeweils besonders zu empfehlen sind. Als Nächstes sollen am MDC sowohl weitere fixierte Immunzellen als auch fixiertes kardiovaskuläres Gewebe massenspektrometrisch auf vorhandene Proteine und Phosphorylierungsstellen untersucht werden. „Auf diese Weise wollen wir zu einem besseren Verständnis für Infektions- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen kommen“, erläutert Mertins. „Denn dann würden sich auch diese Krankheiten eines Tages vermutlich sehr viel besser behandeln lassen, als es bislang der Fall ist.“

| www.mdc-berlin.de |
| www.mdc-berlin.de/proteomics |
| <https://pathologie-ccm.charite.de> |



Effekte der COVID-Pandemie in Orthopädie und Unfallchirurgie

Die Pandemie war und ist mit erheblichen Auswirkungen für alle Bereiche des Gesundheitssystems, so auch für die Orthopädie/Unfallchirurgie, verbunden.

Dr. Henryk Haffer, Dr. Friederike Schömig, Lisa Fleischmann, Prof. Dr. Carsten Perka, Priv.-Doz. Dr. Matthias Pumberger, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie



Dr. Henryk Haffer Foto: Baar, Charité

Die Folgen für die zukünftige Patientenversorgung sind heute noch nicht abzuschätzen. Im Januar 2020 stuft die Weltgesundheitsorganisation (WHO) aufgrund der weltweit rasanten Zunahme von Infizierten und Todesfällen durch die „Coronavirus-Krankheit-19“ (COVID-19) die Situation als Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) und im März 2020 als Pandemie ein.

Entwicklung in Deutschland

Um der auch in Deutschland zunehmenden Zahl an behandlungspflichtigen COVID-19-Patienten gerecht zu werden, wurde von der Bundesregierung verfügt, alle elektiven Operationen zu verschieben und Personal von Normalstationen und Operationsbereichen auf Intensivstationen und in Notaufnahmen einzusetzen. Angesichts der bis Juli 2021 über 3,75 Mio. positiv auf SARS-CoV-2 getesteter Menschen und über 91.000 an COVID-19 Verstorbener wurde das gesamte Gesundheitssystem, aber insbesondere die Kliniken der Akutversorgung in den Kampf gegen die SARS-CoV-2-Pandemie eingebunden. Dabei hat die Pandemie nicht nur Auswirkungen auf die direkt behandelnden Abteilungen, sondern auf alle Fachbereiche, inklusive der operativen Fächer.

Nach Zulassung des ersten Impfstoffs von Pfizer/Biontech gegen COVID-19 sind in der EU mittlerweile vier Impfstoffe verfügbar. Bis zum 19. Juli 2021 wurden mehr als 38 Mio. Personen vollständig geimpft. Im Verlauf konnten die meisten Kliniken aufgrund der abnehmenden

SARS-CoV-2-Inzidenz und der parallel steigenden Impfquote in der Bevölkerung und der damit einhergehenden vergleichsweise niedrigen COVID-19-bedingten Krankenhauseinweisungen die für die Pandemie eingesetzten Ressourcen zurückfahren. Die Konsequenzen für die aktuell wieder steigenden Inzidenzzahlen sind derzeit noch nicht abzusehen.

Einfluss auf die Krankenhäuser

Die Pandemie führte in Abhängigkeit des Fachbereichs und der jeweiligen Pandemiephase mit unterschiedlich hohen Inzidenzen zu einer hohen Belastung der Krankenhäuser und deren Personal. Zu den großen Herausforderungen in Deutschland gehörte u. a. die Ressourcenverschiebung im Gesundheitswesen, d. h. die personelle und strukturelle Umverteilung von operativen Kapazitäten hin zur intensivmedizinischen Behandlung. Das war in allen Fachbereichen verbunden mit der Verschiebung und dem Ausfall von Untersuchungen und Operationen, die den Krankheitsverlauf maßgeblich beeinflussen, nicht aber als Notfalleingriffe deklariert sind. Dies hat zu einer verzögerten Diagnostik und Therapie von lebensbedrohlichen Erkrankungen auch jenseits von COVID-19, z. T. einer Unterversorgung beispielsweise in der Kardiologie und Einschränkung der Lebensqualität anderer Patienten geführt.

Nicht alle Fachbereiche waren gleichermaßen betroffen. Durch die weitreichenden Einschränkungen operativer Eingriffe und die parallele Verlagerung operativer

Ressourcen zu intensivmedizinischen Behandlungen sind vor allem in operativen Fachbereichen wie der Orthopädie und Unfallchirurgie die Patientenzahlen gesunken. Andere Fachbereiche, die in die primäre COVID-19-Behandlung eingebunden waren, wiesen eine deutlich steigende Patientenzahl auf. Zum Einfluss der Pandemie in der „ersten Welle“ auf die Universitätskliniken im Fachbereich Orthopädie und Unfallchirurgie wurde gezeigt, dass schätzungsweise 14,7% der Ärzte orthopädischer und unfallchirurgischer Abteilungen in anderen Fachbereichen eingesetzt wurden. Zudem wurden eine mittlere Reduktion der Patientenbettkapazität um 45,3% auf den orthopädischen und unfallchirurgischen Stationen sowie eine Reduktion der OP-Kapazitäten und der Patientenzahl in den Ambulanzen um durchschnittlich 49,4% bzw. 72,0% festgestellt.

Einfluss auf die Weiterbildung

Durch die pandemiebedingten Schutzmaßnahmen ist neben der reduzierten Ausbildungsmöglichkeit aufgrund sinkender Operationszahlen ein erheblicher Anteil der internen und externen medizinischen Fortbildungsveranstaltungen über mehr als zwölf Monate ausgefallen. Nachdem in der Regel die Weiterbildungszeit zu chirurgischen Facharztdisziplinen fünf oder sechs Jahre beträgt, ist davon auszugehen, dass 20–25% der Zeit nicht regulär ausgebildet werden konnte. Dies betraf auch den fachlichen Austausch auf Kongressen oder anderen Weiterbildungsveranstaltungen. Trotz der zum Teil ersatzweise durchgeführten digitalen Veranstaltungen und Anpassungsmaßnahmen der Ärztekammern bei der Anerkennung der Weiterbildung ist von einem nicht unerheblichen Defizit in der Facharztweiterbildung und der fachlichen Weiterbildung auszugehen. Die langfristigen Folgen für die Qualität der Patientenversorgung sind zum aktuellen Zeitpunkt ebenfalls noch nicht abzuschätzen.

Einfluss auf die Wissenschaft

Obwohl es in Deutschland pandemiebedingt zu einer teils kompletten Unterbrechung von nicht COVID-19-assoziierten wissenschaftlichen Aktivitäten kam, haben die Auswirkungen der Pandemie auf die

Forschung vergleichsweise wenig Beachtung gefunden. Eine Untersuchung zeigte jedoch, dass die Maßnahmen, die zur Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie ergriffen worden sind, nicht nur in Krankenhäusern, sondern auch in Forschungseinrichtungen zu massiven Veränderungen geführt haben. Dabei wurde festgestellt, dass die verstärkte Homeoffice-Arbeit zu einer Reduktion von Vor-Ort-Versuchen geführt hat. Damit verbunden ist nicht nur das verzögerte Erreichen einer Promotion oder einer Professur, sondern vor allem die Verzögerung wissenschaftlicher Erkenntnisprozesse. Herausforderungen werden in Zukunft nicht nur die Sicherstellung der nicht mit COVID-19 assoziierten wissenschaftlichen Aktivitäten sein, sondern auch die Finanzierung der beteiligten Personen. Oftmals sind in Deutschland wissenschaftlich Mitarbeitende nur projektbezogen oder zeitlich befristet angestellt. Positiv hervorzuheben ist, dass einige Förderer wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft durch kostenneutrale Verlängerungsoptionen für das Personal reagierten.

Die finanziellen Perspektiven

Neben den weitreichenden gesellschaftlichen Herausforderungen ist es durch die SARS-CoV-2-Pandemie in einem seit Jahren auf höchste Kosteneffizienz ausgelegten deutschen Gesundheitswesen zu außergewöhnlichen Belastungen und Veränderungen gekommen. Im März 2020 forderte die Bundesregierung alle Kliniken auf, elektive Operationen abzusagen, was wiederum zu erheblichen finanziellen Einbußen unter anderem in fast allen orthopädischen und unfallchirurgischen Abteilungen führte. Temporäre, im März 2020 beschlossene Gesetzesgrundlagen wie das COVID-19-Krankenhausentlastungsgesetz haben zwar akut einen Teil der wirtschaftlichen Defizite gedeckt – unklar ist aber weiterhin, insbesondere für Fächer mit hohem Anteil an elektiven ambulanten und stationären Behandlungen, wie sich die fortgesetzte COVID-19-Schwerpunktversorgung hinsichtlich der Zuweisestrukturen auswirkt. In diesem Zusammenhang werden weitere wirtschaftliche Defizite provoziert. Das Gesetz führte darüber hinaus dazu, dass einige Kliniken, die nicht in die COVID-19-Versorgung involviert waren, trotz sinkender Patientenzahlen höhere Gewinne als in den Vorjahren aufwiesen.

Andere Fachabteilungen wie spezialisierte orthopädische Zentren konnten durch die ausgefallenen operativen Eingriffe mit der gezahlten Pauschale nicht kostendeckend arbeiten und zeigten deutliche Verluste. Insgesamt waren die finanziellen Belastungen heterogen über die Krankenhäuser unterschiedlicher Versorgungsgrößen und Versorgungsstrukturen verteilt.

Auch das Benchmarking bisheriger wirtschaftlicher Kennzahlen wird künftig nicht ohne Weiteres möglich sein, da parallel zum Pandemiegeschehen das Pflegepersonal-Stärkungsgesetz (PpSG) eingeführt wurde. Der gelebte kontinuierliche Vergleich von Kennzahlen zu den vergangenen Jahren wird deutlich subjektiver werden und nicht mehr zweckdienlich als Planungsgrundlage für weitere Perioden sein. Dies führt auch dazu, dass Kalkulationshäuser und das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) entsprechende Modelle entwickeln müssen, um diese temporär immensen Effekte auf unterschiedlichste Kostenarten zu glätten und nicht große Katalogverschiebungen auf Basis verzerrter Daten vorzunehmen. Die teilweise bereits in Aussicht gestellten noch härteren Budgetverhandlungen mit den Kostenträgern sind absehbar, da die gesundheitssystemrelevanten (Folge-) Kosten nicht nur in den Kliniken angestiegen sind.

Die COVID-19-Pandemie hat die enormen gesellschaftlichen Herausforderungen im medizinischen Bereich, die wir bei der demografischen Entwicklung in Deutschland zu erwarten haben, wie unter einem Brennglas verdeutlicht. Es zeigte sich, dass im Gesundheitswesen begrenzte personelle, strukturelle und finanzielle Ressourcen bestehen und daher eine Prioritätensetzung notwendig ist.

Die Verschiebung der Ressourcen im Gesundheitswesen zur Behandlung von COVID-19-Patienten hat, bei begrenzten Kapazitäten des Gesundheitswesens, dazu geführt, dass Routineuntersuchungen, elektive und semielektive Eingriffe verschoben wurden bzw. ausgefallen sind. Der Ausfall und die Verschiebung von Operationen in der Orthopädie wirft die Frage nach deren Dringlichkeit bzw. grundsätzlich nach deren Notwendigkeit auf, wenn diese auf unbestimmte Zeit verschiebbar sind. Daher stellt sich für die Gesellschaft als Ganzes, aber auch für jeden individuell die Frage, wie Prioritäten im

Gesundheitswesen gesetzt und begrenzte Ressourcen bestmöglich eingesetzt werden sollen. Wer definiert Prioritäten und nach welchen Kriterien? Wie wiegt man medizinische Leistungen verschiedener Fachbereiche gegeneinander auf? Darf man Leistungen und damit individuelles Leiden gegeneinander aufwiegen? Und wenn man es tatsächlich versucht, wie misst man deren Wichtigkeit und Bedeutung und setzt sie dann zu anderen Leistungen ins Verhältnis? Ist hier die in anderen Gesundheitssystemen verwendete Messgröße „Quality-adjusted life years“ sinnvoll und angemessen?

Auch im Hinblick auf die schon begonnene „vierte Pandemie“ mit der veränderten Ausgangssituation einer pandemieerfahrenen Gesellschaft und Politik stellt sich die Frage, wie eine bestmögliche medizinische Versorgung von Notfalleingriffen, aber auch den semiringlichen und Routineuntersuchungen sichergestellt werden kann. Zukünftig sollte ein fachübergreifendes Konzept zur medizinischen Grundversorgung die Regel- und Notfallversorgung der Patienten in Deutschland sichern. Die gestiegene Lebenserwartung bei hoher Lebensqualität, die sich unsere Gesellschaft im vergangenen Jahrhundert erarbeitet hat, basiert nicht nur auf der verbesserten Notfallversorgung aller Fachdisziplinen, sondern gerade auch auf Prävention und Früherkennung von Krankheiten in Routineuntersuchungen. Daher muss neben der selbstverständlich auch in Pandemiezeiten sicherzustellenden Notfallversorgung eine weitestgehende Sicherstellung von elektiven und damit vermeintlich verzichtbaren Untersuchungen und Eingriffen gewährleistet sein, um eine möglichst gute Lebensqualität bis ins hohe Alter für möglichst viele Menschen zu ermöglichen. Die Verantwortung hierfür liegt zum einen in einem gesamtgesellschaftlichen Diskurs über Möglichkeiten und Grenzen der medizinischen Behandlung, aber im Besonderen bei den Personen in führenden wirtschaftlichen, politischen und wissenschaftlichen Positionen. Literatur bei den Verfassern.

Umgang mit Entscheidungsdilemmata im ärztlichen Alltag

Können Führungskräfte angesichts zahlreicher Stressoren im klinischen Arbeitsalltag ihre Resilienz erhöhen, um psychisch gesund zu bleiben?

Dr. Marieke Born, assoziiert mit dem Institut für Medizinische Psychologie Universitätsklinikum, Heidelberg

Dilemmata zu bewältigen, ist trainierbar. Aber es gibt keine Lösungen ohne Preis, und das kostet viel Energie.

Entscheidungsdilemmata

Definiert sind Dilemmata als Entscheidungssituationen zwischen mindestens zwei Handlungsoptionen, deren Handlungsausübungen jeweils subjektiv dringend notwendig sind, sich gleichzeitig praktisch jedoch ausschließen – unmittelbar in einem Moment oder auf Dauer (Born 2020). Im beruflichen Alltag im Krankenhaus sind Dilemmata vielfältig: Eine hochwertige Versorgung der Patienten sicherstellen und gleichzeitig die begrenzten, personellen Ressourcen im Blick halten; am OP-Tisch effizient arbeiten und dabei den Assistenzarzt optimal ausbilden; ein präsenter Vater sein und gleichzeitig für das Team ansprechbar sein, sind Beispiele für solche Situationen. Sie werden als Belastungsfaktor erlebt und wirken sich negativ auf die psychische Gesundheit aus (u.a. Höllerhoff et al. 2011; Mitton et al. 2011). Führungskräfte reagieren häufig mit Wut und Ärger, aber auch mit dem Gefühl, unter Druck zu sein (Küllenberg et al. 2021). Wie gelingt es angesichts dieser alltäglichen Stressoren, im Arbeitsalltag psychisch gesund zu bleiben? Ein gut beforschtes Modell zur Erklärung von psychischem Belastungserleben am Arbeitsplatz (Job-Demand-Control Modell, Karasek 1979) postuliert, dass ein erhöhter Handlungsspielraum und ein verbessertes Kontrollvermögen in beruflich fordernden Situationen eine aktive Bewältigung von Herausforderungen wahrscheinlicher machen und so das Stresserleben reduzieren müsste.

Empirische Studie

Als Teil eines Forschungsprojektes am Universitätsklinikum in Heidelberg unter der Leitung von Prof. Dr. Jochen Schweitzer (Schweitzer et al. 2019) innerhalb der SEEGEN-Kooperation, Seelische Gesundheit am Arbeitsplatz Krankenhaus, wurde dazu eine Studie durchgeführt. Ziel war es zu beobachten, welche Strategien Führungskräfte im Krankenhaus (Oberärzte, Stationsleitungen, Leitungen im Bereich Service und Verwaltung) zeigen, um mit Dilemmata umzugehen. Darauf aufbauend, wurde analysiert, inwiefern ein Training zum Umgang mit beruflichen



Dr. Marieke Born, Psychologin, Systemische Therapeutin

Dilemmata im Kontext Krankenhaus in der Lage ist, den Handlungsspielraum und das Kontrollvermögen zu erhöhen und damit zur Stärkung der Resilienz und zur Reduktion der psychischen Beeinträchtigung beizutragen. Dies wurde qualitativ in Leitfaden-Interviews mit 69 mittleren Führungskräften eines öffentlich-rechtlichen Krankenhausverbundes vor dem Training durch eine inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse (Kuckartz 2018; Mayring 2015) untersucht. Außerdem wurde auch quantitativ eine Fragebogenstudie zu vier Messzeitpunkten über das Training hinweg inferenzstatistisch mit 57 Trainingsteilnehmenden ausgewertet. Genauere Methodenbeschreibung siehe Born 2020.

Umgangsstrategien

Zwei Grundunterschiede in der Umgangsweise mit Entscheidungsdilemmata ließen sich beobachten (Born et al. 2020):
 ■ 1. Reflexhafte Strategien beschreiben automatische Reaktionen auf das Belastungserleben durch ein Dilemma ohne bewusste Abwägungsprozesse. Wie in Abb. 1 aufgeführt, berichteten Führungskräfte am häufigsten, weiterhin zu versuchen, alles möglich zu machen, z.B. indem sie möglichst effizient arbeiten und sich gleichzeitig bestmöglich dem Patienten

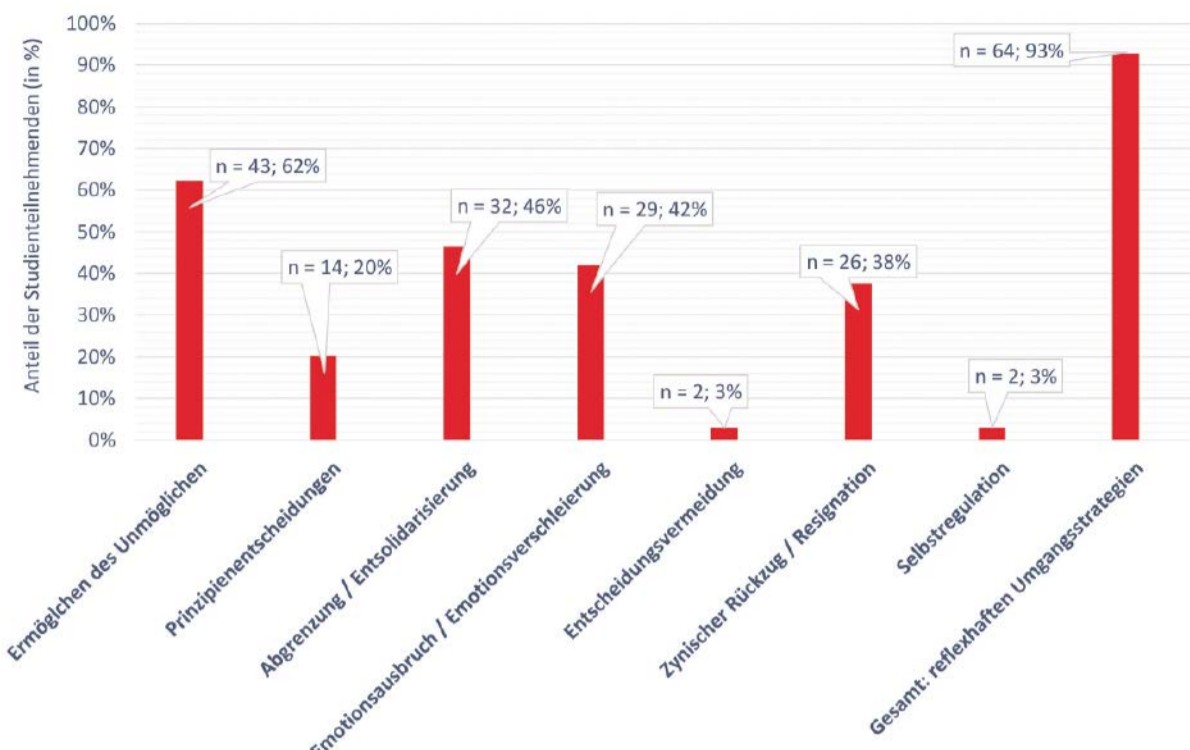


Abb. 1: Reflexhafte Umgangsstrategien von mittleren Führungskräften im Krankenhaus (N = 69), vergleiche Born et al. 2020.

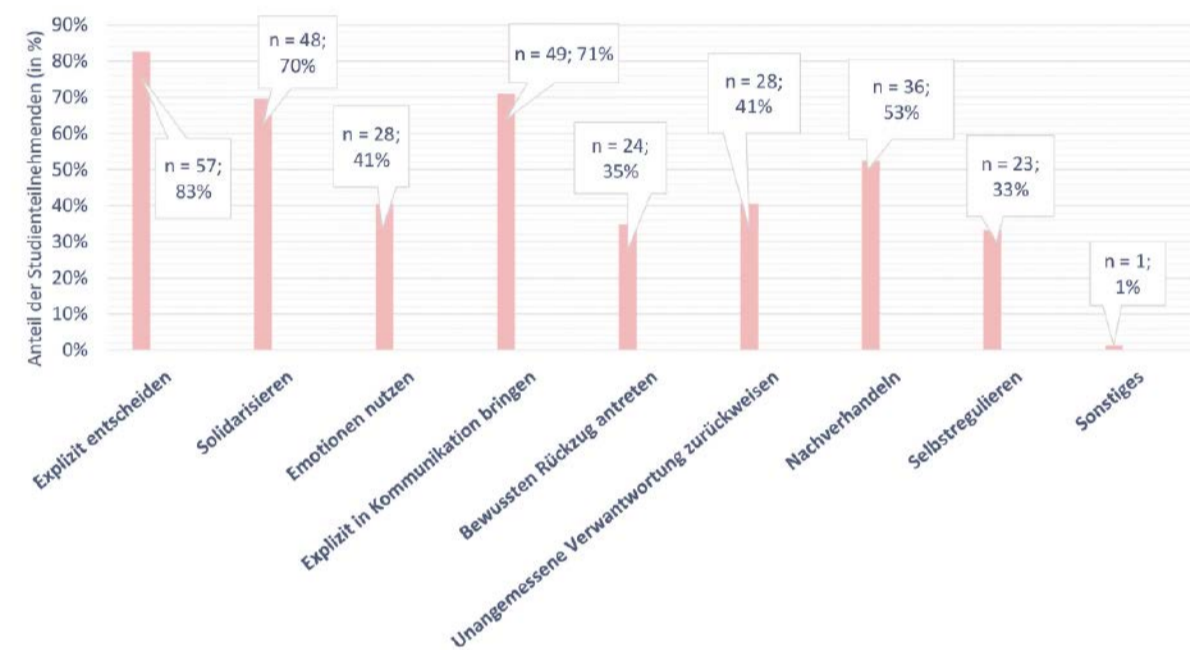


Abb. 2: Reflexive Umgangsstrategien von mittleren Führungskräften im Krankenhaus (N = 69); 100% der Führungskräfte berichteten reflexive Umgangsstrategien, vergleiche Born et al. 2020.



Abb. 3: Ergebnis der rm-ANOVA, n = 57; F (3,168) = 10.42, p < .000; f = 0.43: Die wahrgenommene Stressreaktivität sinkt über den Trainingsverlauf hinweg, vergleiche Born et al. 2021.

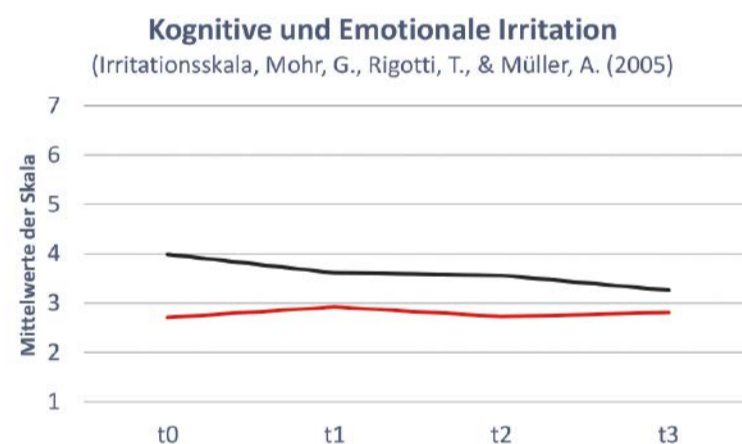


Abb. 4: Kognitive Irritation (schwarz): Ergebnis der rm-ANOVA, n = 57; F (3,168) = 5.89, p < .003; f = 0.32: Die kognitive Irritation sinkt über den Trainingsverlauf hinweg. Emotionale Irritation (rot): Ergebnis der rm-ANOVA, n = 57; F (3,168) = 0.90, p < .017: Die emotionale Irritation sinkt über den Trainingsverlauf hinweg nicht signifikant (Born et al. 2021).

zuwenden. Auf Dauer wirkt sich dieser Versuch aber möglicherweise auf ein erhebliches Erschöpfungserleben aus.

■ 2. Reflexiven Strategien liegen hingegen die Wahrnehmung des Widersprüchlichen und die Akzeptanz dessen zugrunde. Nach einer Reflexion wird die Reaktion inklusive der negativen Auswirkungen bewusst gewählt. Am häufigsten wurde berichtet, sich explizit zwischen den Handlungsoptionen zu entscheiden (Abb. 2), z.B. sich bewusst Zeit zu nehmen, um der Assistenzärztin etwas zu erklären, und in Kauf zu nehmen, dass sich dadurch der OP-Plan verschieben wird. Während erstere Reaktionsweise also durch einen eingeschränkten Handlungsspielraum gekennzeichnet ist, ist die zweite Reaktionsweise dadurch definiert, dass eine Wahl zwischen Handlungen bewusst getroffen werden konnte und eine individuelle Einflussnahme möglich wurde.

Umgang mit Dilemmata

Ziel des Trainings (Zwack und Bossmann 2017; Bossmann 2020) war es, von unproduktiven Reflexen zu einer bewussten und innerlich stimmigen Positionierung in solchen Dilemmata zu gelangen. Dilemmata als den Normalfall in Organisationen kennenzulernen, bei denen es keine Lösung ohne Preis geben wird, bildete die Grundlage. Sich in der „Unmöglichkeit“ der alltäglichen Anforderungen zu beobachten, eigene biografische Regeln (wie z.B. „Du musst es allen recht machen“), die im Dilemma gefangen halten, zu erkunden und Entscheidungshilfen (z.B. eigene Gefühle und leitende Werte) intensiv zu nutzen, bildeten wichtige Bausteine. Betont wurde auch, sich interdisziplinär und abteilungsübergreifend zu solidarisieren, um aus destruktiven Abwärtsspiralen auszubrechen.

Psychische Beeinträchtigung

Über die Trainingslaufzeit hinweg zeigten die Analysen der quantitativen Fragebogen-Daten eine Verbesserung der berichteten Resilienz gegenüber Stressreaktionen, vergleiche Abb. 3. Zudem verbesserte sich die psychische Beeinträchtigung über die Trainingslaufzeit in Bezug auf die kognitive Dimension (z.B., selbst im Urlaub an Probleme bei der Arbeit denken), nicht jedoch in Bezug auf die emotionale Dimension (z.B. sich ab und zu wie ein Nervenbündel fühlen), vergleiche Abb. 4.

Dilemmatischen Entscheidungssituationen im ärztlichen Alltag bewusst zu begegnen, erfordert einerseits viel Energie und Übung, verspricht andererseits aber langfristig eine zufriedenstellendere Bilanz mit der eigenen Performance. Auch die positiven Auswirkungen auf das Arbeitsklima (Born et al. 2020), sprechen für den Energieaufwand. Professionspezifische Effekte und Anforderungen (Drews 2021) sollten in solchen Trainingskontexten aber Beachtung finden, weil sie einerseits förderlich, jedoch gleichzeitig auch herausfordernd sind. Literatur beim Verfasser.

| www.marieborn.de |

Meilenstein für die Osteoarthritis-Forschung

Forschende haben sowohl neue genetische Risikofaktoren als auch Wirkstoffziele für Osteoarthritis identifiziert.

Verena Schulz, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, München

Die Ergebnisse sind ein Meilenstein für die Forschung an Osteoarthritis, einer bislang unheilbaren Gelenkerkrankung. An der Studie war eine internationale Forschungsgruppe unter Leitung des Helmholtz Zentrums München beteiligt. Weltweit sind mehr als 300 Mio. Menschen von Osteoarthritis betroffen. Die Krankheit äußert sich durch eine zunehmende Degeneration der Knorpel auf der Gelenkoberfläche.

Dies führt zu chronischen Schmerzen und Steifheit in den Gelenken und stellt eine der Hauptursachen für Behinderungen dar. Bis heute ist keine Heilung möglich. Ein besseres Verständnis der Krankheitsursachen und die Entwicklung neuer Behandlungsmethoden sind daher dringend erforderlich und werden von den Betroffenen sehnsüchtig erwartet.

Das Potential großer Studien

In der bisher größten Osteoarthritis-Studie (mit über 825.000 Personen aus neun verschiedenen Bevölkerungsgruppen)

Die genetische Belastung bei Osteoarthritis Foto: Cindy Boer



identifizierte eine internationale Forschungsgruppe unter Leitung des Helmholtz Zentrums München neue genetische Risikofaktoren und vielversprechende Wirkstoffziele für die Erkrankung. Die Erkenntnisse können direkt in die Medikamentenentwicklung einfließen. „Wir wissen nun viel mehr über die genetischen Grundlagen dieser schweren und belastenden Krankheit. Das wäre ohne unsere große internationale Zusammenarbeit nicht möglich gewesen“, sagt Eleftheria Zeggini, Direktorin des Instituts für Translationale Genomik am Helmholtz Zentrum München und Professorin an der Technischen Universität München.

Weitere Rätsel der Osteoarthritis gelöst

Im Rahmen der Studie entdeckten die Forschenden auch bisher

unbekannte Unterschiede im Krankheitsrisiko für Gelenke mit und ohne Gewichtsbelastung. Außerdem identifizierten sie die ersten genetischen Risikofaktoren spezifisch bei Frauen sowie für ein frühes Auftreten der Erkrankung. Des Weiteren fanden sie erstmals einen genetischen Zusammenhang zwischen der Osteoarthritis und ihrem Hauptsymptom Schmerz. „Da wir Osteoarthritis in mehreren Gelenken untersucht haben, haben wir auch spezifische genetische Veränderungen gefunden, die für alle Formen der Erkrankung risikobehaftet sind. Einige dieser Gene könnten sich als Wirkstoffziele für Osteoarthritis erweisen, unabhängig davon, welches Gelenk betroffen ist“, erklärt eine der Erstautorinnen Cindy Boer von Erasmus MC in den Niederlanden.

Neue Wirkstoffziele identifiziert

Indem sie verschiedene Hinweise miteinander verknüpften, konnten die

Forschenden bestimmte Gene ausfindig machen, die die Entwicklung der Erkrankung wahrscheinlich ursächlich auslösen. Damit könnten diese Gene möglicherweise für eine medikamentöse Behandlung anvisiert werden. Viele dieser Gene enthalten die Bauanweisung für Moleküle, die Wirkstoffziele für bereits zugelassene oder in der klinischen Entwicklung befindliche Medikamente sind. Die neuen Erkenntnisse stärken die Evidenz der Wirksamkeit dieser Medikamente erheblich und bieten ihnen neue Einsatzmöglichkeiten. Im nächsten Schritt sind funktionelle und klinische Studien erforderlich, um zu prüfen, wie die betroffenen Gene und Proteine gezielt behandelt werden können und wie sich diese Eingriffe letztlich auf den Krankheitsverlauf der Betroffenen auswirken.

| www.helmholtz-muenchen.de |



Wann ambulant, tagesklinisch oder stationär?

Patienten mit erhöhtem Risiko zur Schmerzchronifizierung benötigen zur Verbesserung des Behandlungsangebotes ein interdisziplinäres multimodales Schmerz-Assessment (IMA), um ihnen eine abgestufte Therapie anbieten zu können und damit eine Chronifizierung zu vermeiden.

Prof. Dr. Hans-Raimund Casser,
DRK Schmerz-Zentrum Mainz

Chronische Schmerzen sind charakterisiert durch eine komplexe Wechselwirkung körperlicher, psychischer und sozialer Fehlfunktionen. Nur durch ein inhaltlich und organisatorisch aufeinander abgestimmtes und aufeinander aufbauendes medizinisches, physiotherapeutisches und psychologisches (verhaltenstherapeutisches) Behandlungsprogramm lässt sich diese multifaktorielle Genese positiv beeinflussen.

Interdisziplinäres Assessment empfohlen

Der neu geschaffene ICD Code F 45.41 („chronische Schmerzstörung mit somatischen und psychischen Faktoren“) beschreibt diese chronifizierten Schmerzen mit gleichzeitig sensorischen sowie kognitiv-emotionalen Verhaltensaspekten als komplexe bio-psycho-soziale Störung. Die nationale Versorgungsleitlinie „nicht-spezifischer Kreuzschmerz“ empfiehlt, spätestens nach sechs Wochen Schmerzdauer und alltagsrelevanten Aktivitätseinschränkungen trotz leitliniengerechter Versorgung und bei positivem Nachweis von Risikofaktoren zur Chronifizierung (yellow flags), die Indikation zu einer multimodalen Therapie zu prüfen. Diese Prüfung sollte möglichst im Rahmen eines umfassenden interdisziplinären Assessments erfolgen.

Dieses Assessment ist ein teamorientiertes diagnostisches Update des Patienten mit aktueller detaillierter Anamnese unter besonderer Berücksichtigung des Krankheitsverlaufs. Es beinhaltet zudem eine unvoreingenommene Untersuchung mit somatisch-struktureller, funktioneller



Prof. Dr. Hans-Raimund Casser

und psychosozialer Befundung. Ziel des Assessments ist die umfassende und ganzheitliche Erfassung von Schmerzen. Es umfasst die interdisziplinäre Untersuchung, Befunderhebung und Einordnung der Schmerzsymptomatik sowie die sorgfältige Kausalitätsprüfung der Diagnose und ist in Bezug auf die Weiterbehandlung ergebnisoffen. Dies verhindert eine kritiklose Übernahme früherer klinischer, apparativer und bildgebender Befunde, berücksichtigt jedoch die Vorgeschichte in der abschließenden Bewertung.

Zum Team eines Assessments gehört der Facharzt mit der Zusatzbezeichnung „Spezielle Schmerztherapie“, der schmerztherapeutisch qualifizierte Psychotherapeut und der schmerztherapeutisch erfahrene qualifizierte Physiotherapeut. Selbstverständlich können und sollen bei Bedarf weitere Fachspezialisten wie z.B. Chirurgen hinzugezogen werden. Das Ergebnis eines solchen Assessments kann die Rücküberweisung des Patienten an den Überweiser mit schmerzmedizinischen Empfehlungen, die zeitweise ambulante Behandlung des Patienten in einem Schmerzzentrum oder, je nach Dauer und Chronifizierungsgefährdung, die Aufnahme des Patienten in ein interdisziplinäres ambulantes, tagesklinisches oder stationäres multimodales Therapieprogramm sein.

Positive Effekte der IMST sind belegt

Die Gestaltung eines interdisziplinären multimodalen Schmerztherapieprogramms, das heute fast ausschließlich tagesklinisch oder stationär durchgeführt wird, ist definiert als eine gleichzeitige inhaltlich, zeitlich und in der Vorgehensweise integrierte sowie konzeptionell abgestimmte Behandlung von Patienten mit chronifiziertem Schmerzsyndrom. Ärztliche Therapie sowie psycho- und

physiotherapeutische Verfahren werden nach vorgegebenen, gemeinsam abgeprochenen und abgestimmten Therapiezielen durchgeführt. Obligat ist eine gemeinsame Beurteilung des Behandlungsverlaufs innerhalb regelmäßig geplanter Teambesprechungen unter Einbindung aller Therapeuten. Die interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie (IMST) hat Eingang in den Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS)-Katalog gefunden und definiert zusätzlich die Voraussetzungen vonseiten der Patienten. Zahlreiche Studien haben die Verminderung der Krankheitssymptomatik und der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen für unterschiedliche Schmerzkrankungen und Patientengruppen durch die IMST belegt.

Auch internationale systematische Reviews und Metaanalysen bestätigen diese Vorgehensweise beim Rückenschmerz, beim Fibromyalgiesyndrom und auch bei anderen unterschiedlichen Schmerzsyndromen. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass der Erfolg einer IMST von der Sicherstellung guter Prozess- und Strukturvoraussetzungen abhängig ist, insbesondere von einem abgestimmten integrativen und berufsgruppenübergreifenden Vorgehen.

Flächendeckende Versorgung fehlt

Indikationen für ein IMST-Programm bestehen bei Patienten im höheren Chronifizierungsstadium (Mainz Pain Staging System MPSS II/III) bei mono- oder multidisziplinärer ambulanter Therapieresistenz. Noch vorteilhafter ist natürlich der Einsatz bei Patienten mit rezidivierenden oder anhaltenden Beschwerden mit erhöhtem Risiko zur Chronifizierung (MPSS I/II). Diese Risikopatienten erreicht die IMST in der deutschen Versorgungslandschaft nur selten. Die Nationale Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz fordert deshalb eine zeitnahe interdisziplinäre Diagnostik mit niederschwelligem Therapieangebot, wie sie durch ein strukturiertes Vorgehen beim interdisziplinären Assessment gegeben ist. Gerade bei Patienten, die am Anfang eines chronischen Schmerzgeschehens sind, das heißt sechs Wochen Therapieresistenz aufweisen mit andauernder Arbeitsunfähigkeit und auftretender psychosozialer Risikofaktoren, ist ein zeitnahe interdisziplinäres multimodales Schmerztherapieprogramm sinnvoll.

Bei diesen Patienten konnte mittels IMST im ambulanten Bereich eine deutliche Schmerzreduktion mit andauernder Behandlungsfreiheit sowie Vermeidung von Arbeitsunfähigkeitstagen (im Mittel 44,3 AU-Tage pro Patient) nachgewiesen werden. Im Krankenhaus-Report der Barmer GEK wird festgestellt, dass es trotz eines Wirksamkeits- und

Wirtschaftlichkeitsnachweises der IMST an einer angemessenen flächendeckenden Versorgung mit ambulanten, teilstationären und stationären IMST-Angeboten in Deutschland fehlt.

In einem Gutachten des Sachverständigenrates zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) aus dem Jahr 2018 werden als grundlegende Probleme im deutschen Gesundheitswesen u.a. die weiterhin bestehende Über-, Unter- und Fehlversorgung sowie entsprechende Steuerungsdefizite benannt. Als grundsätzlicher Lösungsansatz wird nicht ein „Mehr“ an Steuerung, sondern eine gezieltere Steuerung angesehen. Patienten mit anhaltenden Schmerzen, deren Persistenz durch somatische Faktoren nicht ausreichend erklärt wird oder deren somatische Ursachen nicht beeinflussbar sind, sollten frühzeitig einem schmerzmedizinischen Behandlungsansatz, der die Komplexität der Erkrankung berücksichtigt, zugeführt werden.

In Abhängigkeit der Ausprägung der Schmerzkrankung können sich Indikationen für eine unterschiedlich intensive Schmerzbehandlung ergeben, die auch die Durchführung in unterschiedlichen Gesundheitssektoren beinhaltet. Die klinische Schmerzdiagnose allein reicht nicht aus, um diese Zuweisung zu einem geeigneten Versorgungsektor vornehmen zu können.

Kriterien für die Zuordnung zu Versorgungsektoren

Kriterien für die Zuordnung zu den verschiedenen Versorgungsektoren sind:

- die Ausprägung der Schmerzkrankung,
- deren Chronizität und Komplexität sowie die daraus resultierende verminderte Funktionsfähigkeit des Patienten in den verschiedenen Lebensbereichen und
- die durch Komorbidität verursachten Leistungseinschränkungen.

Risikofaktoren für eine Schmerzchronifizierung

Risikofaktoren für eine Schmerzchronifizierung und damit auch ein Therapieversagen konventioneller unimodaler Behandlungen beinhalten z.B.:

- sich zunehmend weiter ausbreitende Schmerzen,
- ausgeprägtes verbales oder nonverbales Schmerzverhalten,
- ungünstige Schmerzverarbeitung (Katastrophisieren, Fokussierung, Ängste),
- Hinweise für schmerzunterhaltende Faktoren in der Familie bzw. im sozialem Umfeld oder Beruf,
- depressive Symptome im Erleben und Verhalten,

- ungünstige Verhaltensweisen („Durchhalter“, „Vermeider“),
- Somatisierungstendenzen,
- eine hohe Inanspruchnahme des Versorgungssystems und
- der Wunsch des Patienten nach fortgesetzter Diagnostik und Therapie.

Die Ad-hoc-Kommission „Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie“ der Deutschen Schmerzgesellschaft hat in einer Publikation Empfehlungen zur Differenzialindikation für ambulante, tagesklinische und stationäre Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie veröffentlicht, die hier nur auszugsweise wiedergegeben werden kann und zum intensiveren Studium dringend empfohlen wird.

Differenzialindikation für ambulante IMST

(nach Pflingsten M, Arnold B, Böger A et al. Schmerz 2019 33:191–203)

Ziel: Chronifizierung aufhalten und verhindern

- Niedrigschwelliges und ggf. berufsbegeleitendes Programm;
- mittleres bis hohes Chronifizierungsrisiko (MPSS I-II, von KORFF 1–2);
- Zeitpunkt: Übergang akut-subakuter Schmerz (>4 Wo), AU <6 Wo;
- stabile Situation, keine komplexen schmerzrelevanten Komorbiditäten;
- unproblematische medikamentöse analgetische Behandlung, kein Medikamentenentzug.

Differenzialindikation für teilstationäre IMST

(nach Pflingsten M, Arnold B, Böger A et al. Schmerz 2019 33:191–203)

Ziel: Functional Restoration, intensive Behandlung (Mindestanwesenheit 4 h/Tag)

- Zeitpunkt: >8–12 Wochen Schmerzen, AU >6 Wo;
- Fortgeschrittene, bereits eingetretene Chronifizierung (MPSS II/III, v. KORFF 2–4);
- stabile Komorbiditäten;
- Polypharmazie, kein Medikamentenentzug.

Differenzialindikation für stationäre IMST

(nach Pflingsten M, Arnold B, Böger A et al. Schmerz 2019 33:191–203)

Ziel: ggf. medikamentöse Schmerzstellung, Functional Restoration

- hochintensive Behandlung (OPS 8-918);
- Zeitpunkt: >8–12 Wochen, AU >6 Wo;
- fortgeschrittene, eingetretene Chronifizierung;

- relevante, potentiell destabilisierende Komorbiditäten, ggf. eingeschränkte Mobilität;

■ Entzug zentralwirksamer Medikamente. Die IMST wurde bisher nahezu ausschließlich im teilstationären oder stationären Sektor angeboten. Eine Ausweitung des Behandlungsangebotes auf den ambulanten Sektor bietet die Chance, weniger betroffenen, aber chronifizierungsgefährdeten Schmerzpatienten eine abgestufte Therapie anzubieten. Diese ist von Anfang an dem biopsychosozialen Modell verpflichtet und bindet somit alle wesentlichen Fachdisziplinen in die Behandlung ein. Hinsichtlich der Behandlungsinhalte und -intensität gelten für den tagesklinischen und stationären Sektor prinzipiell die Empfehlungen der Ad-hoc-Kommission IMST der Deutschen Schmerzgesellschaft. Im ambulanten Sektor dürfte entsprechend dem geringeren Chronifizierungsstadium vermutlich ein geringerer Behandlungsumfang ausreichend sein. Für den ambulanten Sektor liegen bisher keine ausreichenden Evidenzen bezüglich der Behandlungsdauer, -intensität sowie der Behandlungsinhalte vor. Behandlungsmaßnahmen sollten im Interesse der Qualitätssicherung in allen Sektoren standardisiert überprüfbar sein. Hier bietet das von der Deutschen Schmerzgesellschaft entwickelte KEDOQ-System, Kerndokumentation und Qualitätssicherung in der Schmerztherapie, eine verlässliche Kontrolle der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität. Entsprechende multizentrischer Studien werden unter Federführung der Deutschen Schmerzgesellschaft im Rahmen des Innovationsfond-Projekts des G-BA bereits durchgeführt bzw. geplant. Literatur beim Verfasser.

| www.drk-schmerz-zentrum.de/mz |

Jubiläumsausgabe

40
Jahre

Management &
Krankenhaus

Erscheinungstag:
09.02.2022
mk@wiley.com

WILEY

MDK Reformgesetz: Spagat zwischen Medizin und Ökonomie

Mit dem 2020 in Kraft getretenen MDK-Reformgesetz sind zahlreiche Änderungen zur Abrechnungsprüfung verbunden. Am Beispiel der Hallux-valgus-Chirurgie lässt sich die derzeitige Schwierigkeit für die Leistungserbringer aufzeigen.

Priv.-Doz. Dr. Dariusch Arbab, Orthopädische Klinik, Klinikum Dortmund

Ambulantes Operieren innerhalb und außerhalb des Krankenhauses hat in der Bundesrepublik Deutschland eine lange Tradition. 1992 wurde mit der Einführung des Gesundheitsstrukturgesetzes die Durchführung ambulanter Operation in den Krankenhäusern zugelassen. Damals beauftragte der Gesetzgeber die kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) die gesetzlichen Krankenkassen (GKV) und die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG), einen Katalog ambulanter Operationen (AOP-Katalog) zu vereinbaren. Darin sollten die Leistungen „ambulanter Operationen und stationärer Eingriffe“ einzeln aufgeführt und jährlich von allen drei Seiten neu verhandelt werden.

Prüfverfahren nach G-AEP-Kriterien

Der AOP-Katalog umfasst Einzelleistungen, die nach dem Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) vergütet werden. Er ist unterteilt in zwei Kategorien: Eingriffe der Kategorie 1 werden als „nur ambulant“ bezeichnet und sollten in der Regel ausschließlich ambulant durchgeführt werden. Liegen bestimmte Kriterien vor, kann außerhalb der Regel eine Behandlung stationär durchgeführt werden. Bei Eingriffen der Kategorie 2, als „ambulant oder stationär“ bezeichnet, ist das Krankenhaus verpflichtet, den Grund der stationären Aufnahme gegenüber den Krankenkassen anzugeben (Urteil des BSG 21.03.2013, Az: B 3 KR 28/12 R). Im klinischen Alltag werden beide Kategorien 1 als auch 2 regelmäßig geprüft.

Mit der Erstellung eines gemeinsamen Katalogs von Kriterien (G-AEP) gemäß § 17c Abs. 4 Satz 9 KHG haben sich die Spitzenverbände der Krankenkassen und die DKG auf ein einheitliches Prüfverfahren verständigt. Diese Kriterien definieren, wann eine stationäre Aufnahme in ein Krankenhaus nach Auffassung der Vertragspartner durchzuführen ist. Bei der Anwendung der Kriterien ist die ex ante Sichtweise des behandelnden Arztes zugrunde zu legen, sodass medizinische Sachverhalte individuell und aufgrund der Gesamtbewertung des Krankheitsbildes

beurteilt werden. So kann die Entscheidung zu einer stationären Behandlung erfolgen, auch wenn keines der Kriterien des Katalogs nach Anlage 1 erfüllt ist. Im Umkehrschluss kann die Notwendigkeit verneint werden, auch wenn ein Kriterium erfüllt ist (override option).

G-AEP Kriterien:

- A) Schwere der Erkrankung;
- B) Intensität der Behandlung;
- C) Operationen/invasive Maßnahmen (außerhalb Notfallmaßnahmen);
- D) Komorbiditäten in Verbindung mit Operationen oder krankenhausspezifischen Maßnahmen;
- E) Notwendigkeit intensiver Betreuung in Verbindung mit Operationen oder anderen krankenhausspezifischen Maßnahmen;
- F) soziale Faktoren, aufgrund derer eine medizinische Versorgung des Patienten nicht möglich wäre, in Verbindung mit Operationen und anderen krankenhausspezifischen Maßnahmen.

Problematisch ist die Ex-post-Beurteilung durch den Medizinischen Dienst bei unauffälligen postoperativen Verläufen. Die aufgeführten Kriterien erlauben zudem nicht immer eine eindeutige Klassifizierung und beinhalten durchaus Interpretationsspielraum.

MDK-Reformgesetz

Der Medizinische Dienst soll unabhängiger, transparenter und effektiver arbeiten. Der Bundestag hat beschlossen, dass der Medizinische Dienst organisatorisch von den Krankenkassen gelöst wird. Damit sollen sich Patienten darauf verlassen können, dass die MD neutral prüfen und handeln. Außerdem soll durch eine seltenere, dafür aber gezieltere Prüfung der Krankenhäuser mehr Zeit für eine gute Versorgung gewonnen werden. Mit dem am 01.01.2020 in Kraft getretenen MDK-Reformgesetz soll nun gemäß dem Bundesministerium für Gesundheit eine „bessere und unabhängige Prüfung“ durch den medizinischen Dienst erfolgen [BMG]. Dazu hat der Bundestag beschlossen, dass der Medizinische Dienst organisatorisch von den Krankenkassen gelöst wird und als eigenständige Körperschaft des öffentlichen Rechtes fungiert. Zudem soll gemäß dem Bundesministerium für Gesundheit eine „gezieltere aber dafür seltenere Prüfung“ der Krankenhäuser durchgeführt werden. Bei der Krankenhausrechnungsprüfung wurde die Einführung einer maximalen Prüfquote von 12,5% beschlossen [BMG]. Die Prüfungen

soll(ten) ab dem Jahr 2021 von der Qualität der Abrechnungen bestimmt werden. Durch das COVID-19-Krankenhausentlastungsgesetz wurden jedoch einzelne Maßnahmen zunächst ausgesetzt.

Mit der im Gesetzentwurf beschlossenen Erweiterung des Kataloges „ambulante Operationen und stationärer Eingriffe“ (AOP-Katalog) soll das ambulante Operieren in den Krankenhäusern gestärkt werden.

Vergütung neu geregelt

Das Ziel ist eine Erweiterung der ambulant durchführbaren Eingriffe. Dazu sollten bis Juni 2021 (jetzt 31.01.2022) KBV, GKV und DKG in einem aktualisierten Katalog entsprechende Eingriffe

und deren Vergütung vorlegen. Darin sollen auch „Tatbestände“ bestimmt werden, „bei deren Vorliegen eine stationäre Durchführung erforderlich sein kann“ [BMG]. Im Rahmen des MDK-Reformgesetzes wird die Vergütung von Vertragsärzten und Krankenhäusern einheitlich und nach Schweregrad der Fälle gewichtet. Sachkosten, unspezifische Investitionen, nicht ärztliche Leistungen werden nunmehr honoriert, weiterhin ist jedoch eine Verordnung von Arzneimitteln nicht vorgesehen. Ambulant erbrachte Leistungen der Krankenhäuser werden durch das neue Gesetz keiner Prüfung des MD unterliegen.

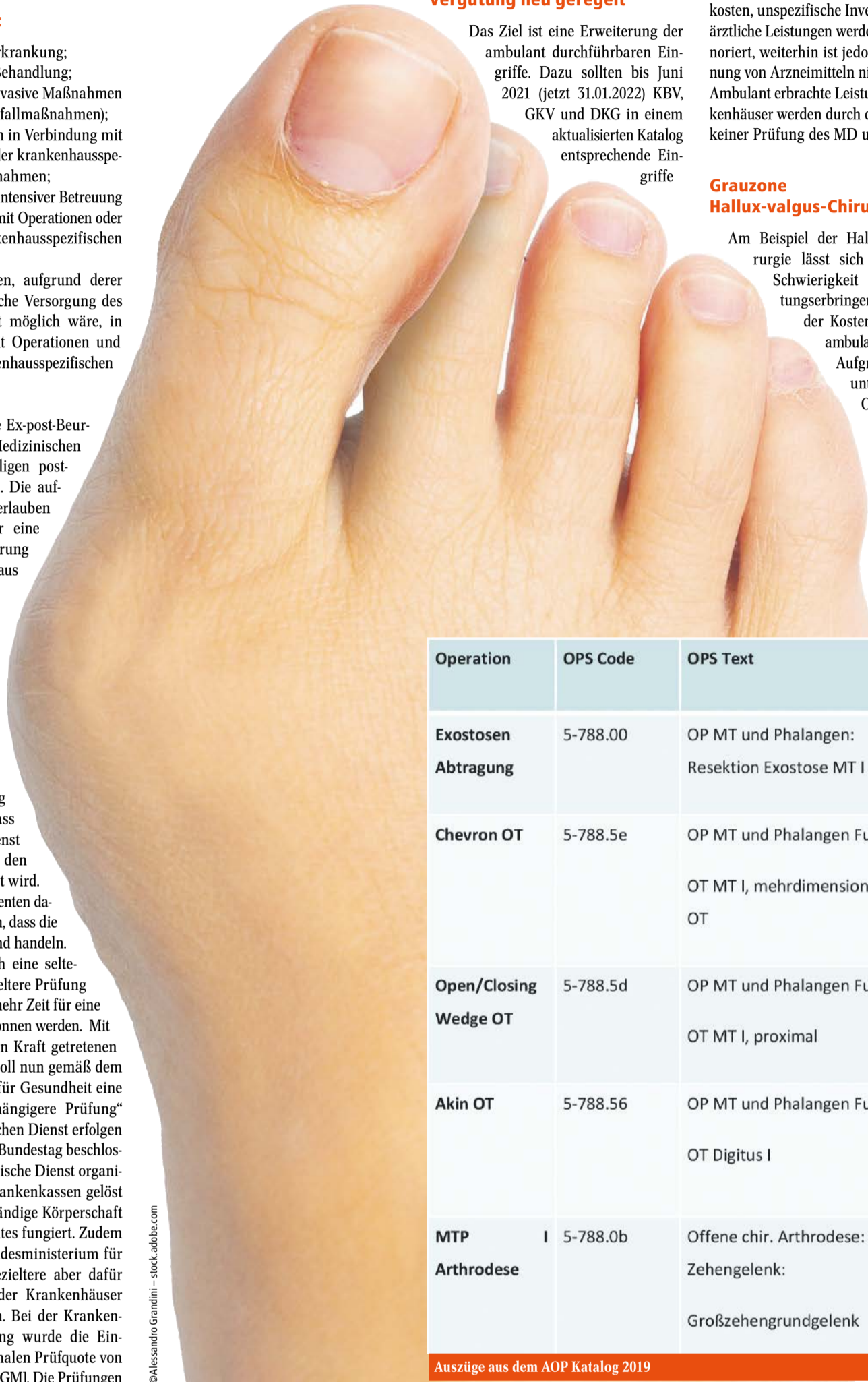
Grauzone Hallux-valgus-Chirurgie

Am Beispiel der Hallux-valgus-Chirurgie lässt sich die derzeitige Schwierigkeit für die Leistungserbringer aufzeigen. Ziel der Kostenträger ist eine ambulante Versorgung. Aufgrund der vielen unterschiedlichen Operationstechniken stellt die Hallux-valgus-Behandlung jedoch eine Grauzone der ambulanten und stationären Versorgungsstruk-



Dr. Dariusch Arbab

tur dar. Die Tabelle zeigt auf, dass abhängig vom gewählten Operationsverfahren unterschiedliche Kategorien angewendet werden können. Diese sind hinsichtlich Invasivität, eingriffsbezogener Komplikationen und der Nachbehandlung nur schwer vergleichbar. Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang die peri- und postoperative Dokumentation von ASA-Kategorie, Multimorbiditäten, häuslicher Versorgung, BMI und Alter, um den individuellen Bedürfnissen des Patienten gerecht zu werden. Vom Gesetzgeber ist eine exakte Definition erforderlich, um zukünftig die Praktikabilität der täglichen Versorgung, nicht nur von Patienten mit Hallux valgus, zu gewährleisten. | www.klinikumdo.de |



Operation	OPS Code	OPS Text	Kategorie
Exostosen Abtragung	5-788.00	OP MT und Phalangen: Resektion Exostose MT I	1
Chevron OT	5-788.5e	OP MT und Phalangen Fuß: OT MT I, mehrdimensionale OT	2
Open/Closing Wedge OT	5-788.5d	OP MT und Phalangen Fuß: OT MT I, proximal	2
Akin OT	5-788.56	OP MT und Phalangen Fuß: OT Digitus I	Bei isolierter Durchführung an einem Knochen, 2 bei komplexen Eingriffen stationär
MTP Arthrodesese	5-788.0b	Offene chir. Arthrodesese: Zehengelenk: Großzehengrundgelenk	1

Auszüge aus dem AOP Katalog 2019

Künstliche Intelligenz beurteilt chirurgische Leistung

Einem Forschungsteam des Inselspitals, Universitätsspital Bern und der Firma caresyntax ist der Nachweis gelungen, dass künstliche Intelligenz (KI) die Fertigkeiten von Chirurgen zuverlässig beurteilen kann.

Marcel Wyler, Universitätsspital Bern, Schweiz

Mit einem dreistufigen Verfahren ist eine Methode vorgestellt, die mit hoher Trefferrate gute und mäßige Leistungen korrekt zuordnet. Damit ist der Weg frei für weitere Schritte in Richtung von KI-gestützten Expertensystemen. In der Schweiz werden jährlich über eine Million Operationen durchgeführt. Die Fertigkeit

von Chirurgen hat direkte Auswirkungen auf das Operationsergebnis. Dabei spielen Schulung und Erfahrung wie auch momentane Ermüdung und andere Einflussfaktoren eine Rolle. Heute wird die Fertigkeit durch Experten geprüft, entweder direkt während einer Operation oder durch die Auswertung von Videomaterial. Dieses Verfahren ist sehr aufwendig. Es steht nur eine begrenzte Anzahl von Experten zur Verfügung. Die Beurteilung kann variieren und ist nicht immer vollständig reproduzierbar. Seit einiger Zeit werden Versuche unternommen, die Beurteilung von Chirurgen zu automatisieren und zu objektivieren.

Nachweis der Machbarkeit

Das zentrale Resultat der Studie ist der Nachweis der prinzipiellen Machbarkeit einer auf künstlicher Intelligenz basierenden Beurteilung der Fertigkeiten eines Chirurgen im Rahmen eines chirurgischen Eingriffes. Die eingesetzte künstliche Intelligenz (KI) identifizierte gute bzw. mäßige chirurgische Fertigkeit mit einer

Treffgenauigkeit von 87%. Dies ist als ein sehr gutes Resultat einzustufen. Joël Lavanchy erläutert: „Überraschend war die große Genauigkeit der Algorithmen mit der gewählten Methode. Unsere Methode der Beurteilung chirurgischer Fähigkeiten basiert auf der Analyse der Instrumentenbewegung. Die chirurgischen Instrumente wurden mittels Computeralgorithmen identifiziert und ihre Bewegung über die Zeit analysiert.“

Dreistufiger Ansatz der KI

Das Forschungsteam verwendete einen neu entwickelten, dreistufigen Ansatz. Der Studie lagen 242 Videos von laparoskopischen Eingriffen zur Entfernung der Gallenblase zugrunde. In einem ersten Schritt wurden die verwendeten Instrumente identifiziert. Dazu wurde ein Convolutionales Neuronales Netzwerk (CNN) zur Erkennung von Instrumenten trainiert. Im zweiten Schritt wurden die Bewegungen analysiert und deren Muster extrahiert. In einem dritten Schritt wurden die extrahierten Bewegungsmuster unter

Verwendung einer linearen Regression mit der Beurteilung durch Experten korreliert.

Training der Algorithmen

Die vorliegende Studie ist ein erster wichtiger Schritt zu einer breiteren Beurteilung der chirurgischen Leistung. Bis die Technologie in der klinischen Praxis eingesetzt werden kann, sind noch vertiefende Schritte nötig. Zum einen müssen die KI-Algorithmen auf einer breiteren Datenbasis trainiert werden, um die Erkennung der Instrumente weiter zu verbessern. Weiter sind zusätzliche Operationen zu untersuchen und mittelfristig können auch Videos von offenen Operationen sowie Eingriffe außerhalb des Bauchraums in Angriff genommen werden. Enes Hosgor, Koautor der Studie und Leiter der KI-Abteilung in caresyntax, einer Medtech-Firma in Berlin und Boston, ordnet die Studienergebnisse wie folgt ein: „Bisher wurde KI vor allem für die Identifikation von Instrumenten oder gewissen Operationsabschnitten benutzt. In unserer Studie beurteilen wir die chirurgischen Fertigkeiten anhand des



Prof. Dr. Guido Beldi
Foto: Inselspital, Universitätsspital Bern, Insel Gruppe

Operationsvideos. Der Einsatz der KI kann künftig Probleme auf mehreren Ebenen lösen: Sie ist jederzeit und auch während der Operation verfügbar (nicht von wenigen schwer verfügbaren Experten abhängig). Sie ist nur von Algorithmen angetrieben

und deshalb objektiv. Sie ist überregional, personen- und zeitunabhängig vergleichbar und könnte so Zertifizierungsstellen eine wichtige Entscheidungshilfe bieten.“ Das Projekt gibt einen wichtigen Hinweis auf die künftige Entwicklung der KI in der Medizin. Von der früheren Auswertung von Bildmaterial wird sie sich künftig hin zur Bereitstellung von Expertensystemen bewegen. Der Studienleiter Prof. Guido Beldi erläutert: „Die Studie ist ein erster Schritt. Nachdem wir die grundsätzliche Machbarkeit gezeigt haben, können wir nun die Planung von Assistenzsystemen in Angriff nehmen. Diese werden Chirurgen während der Operation unterstützen. Sie werden sie z.B. darauf hinweisen, wenn sie eine Ermüdung feststellen, und so zur Vermeidung von Komplikationen beitragen.“ Die weitere Entwicklung wird von der Förderung der KI am Medizinalstandort Bern profitieren können.

| www.insel.ch |

Rupturen des vorderen Kreuzbandes

Das Fraunhofer EMI unterstützt die orthopädische Chirurgie mit virtuellen Studien zu Kreuzbandverletzungen.

Heide Haasdonk, Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, Freiburg

Das Fraunhofer EMI konnte mit virtuellen Menschmodellen und Berechnungen zur qualitativen Lastverteilung im Knie belegen, dass es bei der operativen Behandlung einer Ruptur des vorderen Kreuzbandes nicht unbedingt ausreichend ist, nur das Kreuzband selbst und das anterolaterale Ligament (ALL) zu restaurieren. Die Erkenntnisse dieser Studie sind von führenden Medizern und Knieexperten für weitere Forschungsarbeiten aufgegriffen worden.

Ruptur des vorderen Kreuzbandes

Rupturen des vorderen Kreuzbandes gehören zu den besonders schweren Sportunfällen, die nicht selten das Ende einer wettkampforientierten Sportlerkarriere bedeuten oder zumindest mit der ab dato gegebenen verstärkten Gefahr einer erneuten Ruptur und einer langen Regenerationsphase einhergehen. Bei Rupturen des vorderen Kreuzbandes (VKB) wird häufig

das in Mitleidenschaft gezogene und in der Regel irreversibel geschädigte Band mit einem körpereigenen Ersatzmaterial rekonstruiert. Dabei müssen unter gegebenen Umständen, das heißt beim Vorliegen bestimmter medizinischer Indikatoren, nicht nur das Kreuzband selbst, sondern auch weitere möglicherweise in Mitleidenschaft gezogene Ligamente des Knies behandelt werden. Solche extraartikulären Strukturen unterstützen das Kreuzband bei der Lastaufnahme, wenn das Knie beispielsweise einer Rotation des Unterschenkelknochens (Tibia) gegenüber dem Oberschenkelknochen (Femur) ausgesetzt ist. Eine besonders prominente, unterstützende Struktur ist das anterolaterale Ligament (ALL), welches das Femur auf der Knieaußenseite mit der Tibia verbindet. Es wird sehr häufig zur zusätzlichen Stabilisation im Rahmen der VKB-Chirurgie rekonstruiert.

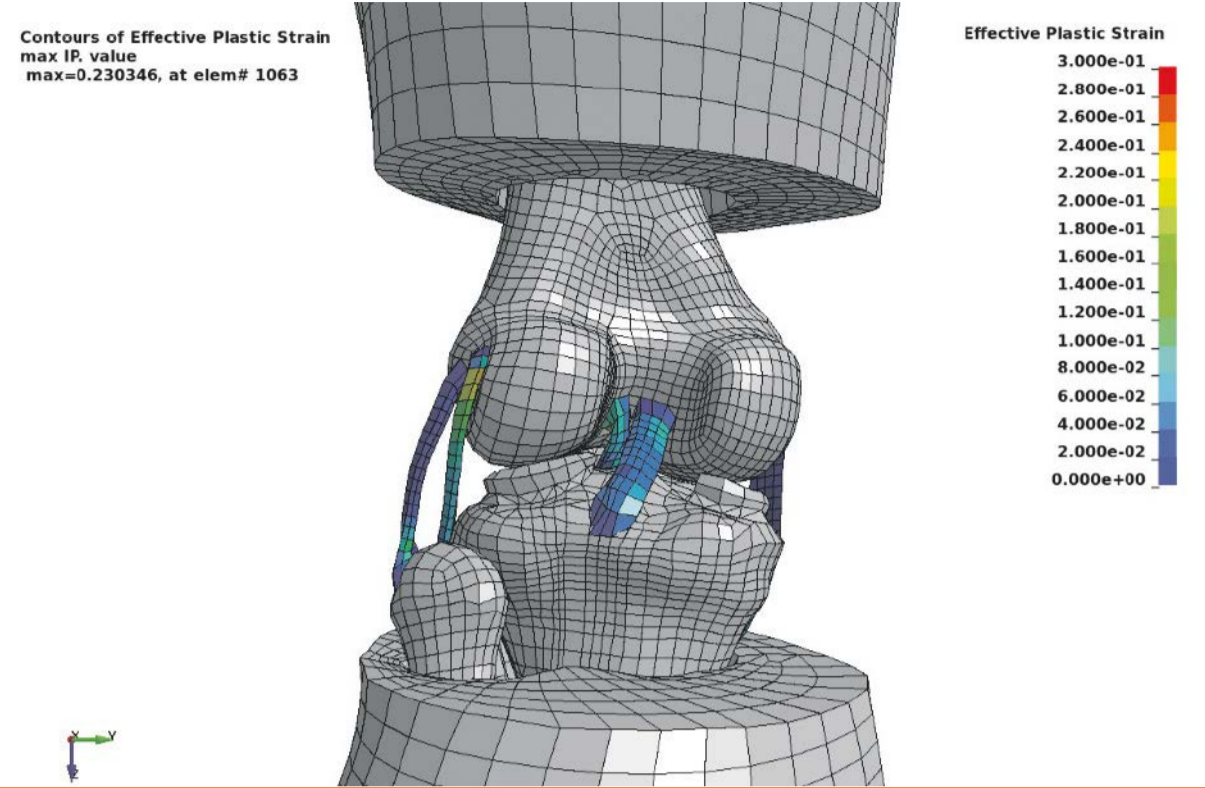
Rolle des anterolateralen Ligaments

Die Arbeitsgruppe von Dr. Fabian Blanke der Orthopädie der Schön-Klinik München konnte in Zusammenarbeit mit der Helsing-Klinik Augsburg unter Leitung von Prof. Stephan Vogt und dem Universitätsklinikum Rostock unter Leitung von Prof. Thomas Tischer sowie der Arbeitsgruppe Human Body Dynamics am Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI in Freiburg nun zeigen, dass das ALL in bestimmten Verletzungsmechanismen nicht unter vermehrte Last gesetzt wird und es das vordere Kreuzband nicht ausreichend stabilisiert beziehungsweise

schützt. Nach Ansicht der Mediziner darf das ALL daher nicht als „Allzweckwaffe“ betrachtet werden, sondern muss differenzierter, also im Kontext der Anamnese und der Untersuchungsbefunde berücksichtigt werden.

Studie zur qualitativen Lastverteilung

Um zu dieser Erkenntnis zu gelangen, konnte die Arbeitsgruppe Human Body Dynamics am Fraunhofer EMI einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie unter Leitung von Dr. Matthias Boljen mithilfe von Berechnungsmodellen zeigen konnte, wie sich die Lastverteilung in den Ligamenten des Knies bei bestimmten Belastungen entwickelt. Hierzu wurde das menschliche Knie aus dem Gesamtkörper-Menschmodell des GHBMC M50-P (englisch: 50th percentile male pedestrian) isoliert und virtuellen Belastungen ausgesetzt, die zu einer starken Rotationsbelastung des Knies führen. Bei den Untersuchungen stand die qualitative Lastverteilung im Fokus; die aufgebrachte Belastungsintensität wurde derart gewählt, dass davon ausgegangen werden kann, dass keine Beschädigungen beziehungsweise Verletzungen auftreten würden. In der Studie wurden neben dem bereits erwähnten ALL noch drei weitere Ligamente untersucht. Es wurde herausgefunden, welche Ligamente unter welchen Bedingungen besonders starken Anteil bei der Unterstützung des VKB haben. Die vier Ligamente, die im Fokus der Untersuchung standen, mussten für die Studie zunächst in Absprache mit den Chirurgen geometrisch und konstitutiv



Modell des linken Knies während einer Außenrotation des Femurs (Knierückseite) inklusive Darstellung der Verzerrungen in den belasteten Ligamenten. In der Bildmitte sind das hintere und etwas versetzt das vordere Kreuzband zu erkennen. Ganz links der Wadebeinkopf und das angebundene Außenband. Direkt daneben das ALL. Foto: Fraunhofer EMI

dem Finite-Elemente(FE)-Modell hinzugefügt werden, weswegen die Ergebnisse nicht einfach mit dem kommerziell erhältlichen Menschmodell nachsimuliert werden können. Die Ergebnisse der numerischen Analysen haben gezeigt, dass je nach Drehsinn der Rotation nicht nur das ALL, sondern auch noch weitere Ligamente daran beteiligt sind, das VKB durch die Aufnahme eigener Lastanteile zu stabilisieren.

Zusätzliche fundierte Indikatoren

Die Ergebnisse dienen nun dazu, Medizern für die eigenen Forschungsarbeiten zusätzliche wissenschaftlich fundierte Indikatoren zur Verfügung zu stellen, um zu belegen, dass neben dem ALL auch weitere Ligamente im Knie eine Berücksichtigung bei der operativen Behandlung erfahren müssen. Das Projekt hat gezeigt,

wie spannend und gewinnbringend die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren und Medizern ist und wie universell virtuelle Menschmodelle, die ihren Ursprung eigentlich in der Unfallforschung und Crashberechnung haben, in der Kurzzeitdynamik eingesetzt werden können.

| www.emi.fraunhofer.de |

Nasenknochen lindert Arthrose im Knie

Knorpelzellen aus der Nasenscheidewand können nicht nur Knorpelschäden im Knie reparieren helfen.

Dr. Angelika Jacobs, Universität Basel, Schweiz

Sie können auch der chronisch entzündlichen Gewebeerneuerung bei Arthrose standhalten und der Entzündung sogar entgegenwirken, wie Forschende der Universität Basel und des Universitätsspitals Basel berichten. Ein Forschungsteam am Departement Biomedizin der Universität Basel und des Universitätsspitals Basel züchtet Knorpelgewebe aus Zellen der Nasenscheidewand, um Gelenkknorpel im Knie zu reparieren. Bereits gelungen ist ihnen dies im Rahmen erster klinischer Studien bei isolierten Knorpelschäden. Nun berichtet das Team um Prof. Dr. Ivan Martin und Prof. Dr. Andrea Barbero, dass sich der Ansatz auch bei degenerativen Gelenkerkrankungen wie Arthrose eignen könnte. Arthrose zeichnet sich durch Knorpelabbau aus, wodurch es zu starken Schmerzen bei Bewegungen kommen kann. Die bisherige Therapie bestand darin, die Entzündung und die Schmerzen zu behandeln, bis eine Kniegelenkprothese unausweichlich wird. Gelenkprothesen haben jedoch eine beschränkte Haltbarkeit, was insbesondere bei jüngeren Patienten mehrfache Operationen nötig macht.

Von der Nasenscheidewand ins Knie

Eine mögliche Alternative könnte die Reparatur des Gelenkknorpels mithilfe von gezüchtetem Knorpelgewebe sein. Hierfür entnimmt das Forschungsteam in Zusammenarbeit mit orthopädischen und plastischen Chirurgen des Universitätsspitals Basel eine Gewebeprobe aus der Nasenscheidewand des jeweiligen Patienten, kultiviert die darin enthaltenen Knorpelzellen und züchtet daraus eine Knorpelschicht, die anschließend chirurgisch ins Kniegelenk eingesetzt wird. Anders als beispielsweise bei Sportverletzungen ist die Gewebeerneuerung im Knie bei Arthrose von anhaltenden Entzündungsreaktionen geprägt. „Wir mussten zuerst testen, ob der Knorpelersatz durch



Beschädigte Gelenkknorpel am Knie lassen sich beim Menschen mit Knorpelzellen aus der Nase reparieren. Foto: Universität Basel, Christian Flierl

die Entzündungsfaktoren angegriffen und degeneriert wird“, erklärt Ivan Martin. Die Forschenden um Prof. Martins Doktorandin Lina Acevedo Rua, die Projektleiterin Dr. Karoliina Peltari und den orthopädischen Chirurgen Priv.-Doz. Dr. Marcus Mumme testeten zunächst das gezüchtete menschliche Knorpelgewebe in Anwesenheit von Entzündungsfaktoren. Dafür nutzten sie verschiedene Zellkultur-Modelle im Labor und kleinen Versuchstieren. Anschließend prüften sie die Haltbarkeit des Knorpelgewebes auch bei gleichzeitiger entzündlicher und mechanischer Belastung. Hierfür setzten sie Knorpelzellen aus der Nase von Schafen im arthrotischen Kniegelenk derselben Tiere ein.

Knorpelzellen mit anti-entzündlichen Eigenschaften

Die Ergebnisse der Tierversuche waren vielversprechend: Nicht nur erwies sich das Gewebe aus Nasenknochenzellen als sehr robust, es schien auch den Entzündungsreaktionen entgegenzuwirken. Weitere Analysen ergaben, dass dieser

Effekt vor allem darauf zurückzuführen ist, dass ein bei Arthrose chronisch überaktiver molekularer Signalweg (der WNT-Signalweg) durch die Anwesenheit



Im Operationssaal wird das gezüchtete Knorpelgewebe in Form und Größe an den Knorpelschaden im Knie angepasst. Foto: Universität Basel, Christian Flierl

der Nasenknochen gebremst wurde. Die erstaunlichen Eigenschaften des Nasenknochens erklärt Prof. Martin so: „Diese Knorpelzellen stammen – anders als die Knorpelgewebe der Gelenke – von Vorläuferzellen aus einem spezialisierten Embryonalgewebe, dem Neuroektoderm, ab und zeichnen sich daher durch eine hohe Regenerations- und Anpassungsfähigkeit aus. Auch aus Nasenknochenzellen gezüchtetes Gewebe könnte diese speziellen Eigenschaften aufweisen.“ Nach den erfolgreichen Versuchen an Tieren prüften die Forschenden den Ansatz auch an zwei jungen Patienten, die aufgrund einer Fehlstellung der Beinknochen an schwerer Arthrose litten. Der nächste Schritt in ihrer Behandlung wäre sonst eine Kniegelenkprothese gewesen.

Weniger Schmerzen, erholt Gelenk

Nach Einsetzen des Ersatzknorpels, den die Forschenden aus patienteneigenen Nasenknochenzellen gezüchtet hatten, berichteten die beiden Probanden von einer Reduktion der Schmerzen und erhöhter Lebensqualität. Bei einem der beiden Patienten konnten die Forschenden zudem mit MRT-Aufnahmen feststellen, dass die Knochen im Kniegelenk wieder einen größeren Abstand zueinander aufwiesen als zuvor – ein Hinweis auf eine Erholung des Gelenks. Beim zweiten Patienten konnten sie aufgrund der Reisebeschränkungen während der Pandemie keine MRT-Aufnahmen anfertigen und konnten ihn nur zu seinen subjektiven Eindrücken befragen. Da zudem die Fehlstellung der Knochen bei beiden Patienten chirurgisch korrigiert und damit die wahrscheinlichste Ursache ihrer Arthrose behoben werden konnte, sind die Forschenden zuversichtlich, dass sie noch längere Zeit ohne Kniegelenkprothese auskommen werden. „Wir haben mit unseren Ergebnissen die biologische Basis für eine Therapie gelegt und sind vorsichtig optimistisch“, so Martin. Nun müsse sich der Ansatz zunächst zur Behandlung der Patellofemorale Arthrose in vertieften klinischen Studien beweisen, wofür das Team finanzielle Unterstützung im Rahmen eines Innovationsfokus des Universitätsspitals Basel erhält. Zudem wollen die Forschenden die Methode zukünftig auch für weitere Arten von Arthrose weiterentwickeln, um ein breiteres Spektrum an Patienten behandeln zu können.

| www.unibas.ch |

Knochenbrüche diagnostizieren

Die Sonografie liefert besonders exakte Ergebnisse und ist eine gesundheitsschonende Untersuchungsmethode.

Priv.-Doz. Dr. Ole Ackermann, Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, Duisburg

Bei der Fraktursonografie werden Knochenbrüche nicht mit Röntgenbildern, sondern mit einer Ultraschalluntersuchung diagnostiziert. Während die Röntgendiagnostik seit über 100 Jahren eingesetzt wird, hat erst in den letzten 20 Jahren eine intensive Auseinandersetzung und Erforschung dieser Methode für die Knochenbruchdiagnostik stattgefunden, weil erst ab der Jahrtausendwende die Geräte technisch so hoch entwickelt und preisgünstig geworden sind, dass ein flächendeckender, sicherer Einsatz möglich ist. Der größte Vorteil der Ultraschalldiagnostik gegenüber der Röntgenbildgebung liegt darin, dass keine schädlichen Strahlen angewendet werden müssen. Da Kinder circa fünf- bis zehnmals empfindlicher auf Strahlen reagieren als Erwachsene, liegt der Schwerpunkt dieser Diagnostik im Bereich der Verletzungen im Wachstumsalter, es gibt jedoch auch einige sehr gute Anwendungsmöglichkeiten bei Erwachsenen.

Am besten erforscht im internationalen Schrifttum ist der häufigste Knochenbruch des Kindesalters, der distale Unterarmbruch (im Volksmund „Handgelenksbruch“ genannt). Diese Knochenbrüche können mittlerweile rein ultraschallbasiert diagnostiziert und behandelt werden. Nur in wenigen Fällen ist eine Röntgenuntersuchung notwendig, beispielsweise wenn eine Operation geplant wird oder die Befunde unklar sind. Nach einer neuen internationalen Multicenterstudie mit 498 kleinen Patienten lassen sich so 81% der Röntgenaufnahmen in diesem Bereich einsparen. In Deutschland bedeutet dies, dass pro Jahr circa 280.000 Röntgenaufnahmen allein bei Handgelenksbrüchen im Kindesalter vermieden werden können. Hinzu kommen noch weitere mögliche Anwendungsgebiete, sodass die Zahl an tatsächlich vermeidbaren Aufnahmen noch weit höher liegt. Auch wenn die Strahlenbelastung einer einzelnen Röntgenaufnahme sehr gering ist, so kann durch die hohe

Zahl an Untersuchungen doch eine signifikante Reduktion der Strahlenbelastung im Kindesalter erreicht werden.

Vorteil der Ultraschalldiagnostik

In mehreren Metastudien wurde mittlerweile die Sicherheit der Fraktursonografie im Vergleich zur Röntgendiagnostik bestätigt, sodass die Qualität der Diagnostik unverändert hoch bleibt. Ein wesentlicher Vorteil der Ultraschalldiagnostik ist, dass die Untersuchungsebene des Knochens frei gewählt werden kann. Dies kommt insbesondere dann zum Tragen, wenn ein Knick oder eine Achsabweichung nach einem Knochenbruch beurteilt werden soll, da die Entscheidung für oder gegen eine Operation von dem Ausmaß der Abweichung abhängt. Während bei der Röntgenuntersuchung nur zwei zueinander rechtwinklige Ebenen aufgenommen werden, so können bei der Ultraschalldiagnostik beliebig viele Ebenen dargestellt werden. Damit ist eine genauere Messung der Achsabweichung möglich und somit wird die Entscheidung über ein operatives oder nicht operatives Vorgehen erleichtert.

Weitere wesentliche Fortschritte sind, dass die Untersuchung schmerzärmer ist, die kleinen Patienten bei ihren Eltern bleiben können, die Untersuchung im Beisein der vertrauten Personen bei Tageslicht erfolgt und sich nicht ein kleines Kind mit einer fremden Person in einen dunklen Raum zur Röntgenuntersuchung begeben muss. Weiterhin können so viele Kontrolluntersuchungen durchgeführt werden, wie dies für notwendig erachtet wird, ohne dass es zu einer erhöhten Strahlenbelastung kommt.

Es gibt jedoch auch Nachteile der Methode. So ist die Fraktursonografie nicht bei jedem Knochenbruch anwendbar. Bei Brüchen mit Beteiligung der Gelenkflächen ist sie nicht sicher, und die Anwendung erfordert Training und Erfahrung im Umgang mit der Methode. Weiterhin gibt es Erkrankungen, die mit der Sonografie nicht sicher erkennbar sind (Knocheninfektion, Knochentumoren). Die Röntgendarstellung wird daher in vielen Fällen unverzichtbar bleiben, auch wenn die Fraktursonografie dazu beiträgt, eine hohe Zahl nun unnötiger Strahlenuntersuchungen zu vermeiden.

| www.degum.de |

Quelle: Online-Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin, 5. Mai 2021

Orthopädisch-geriatrisches Ko-Management

In einem orthopädisch-geriatrischen Ko-Managementmodell bei älteren Nicht-Trauma-Patienten lässt sich die Behandlungsqualität in Bezug auf die Schmerzbehandlung, Delirerkennung, Mobilität und Nierenfunktion bei orthopädischen Patienten deutlich verbessern.

Ulrike de Bück und Priv.-Doz. Dr. Albert Lukas, Kompetenzzentrum Geriatrische Medizin, Helios Klinikum Bonn/Rheinsieg und Priv.-Doz. Dr. Hendrik Kohlhof, Prof. Dr. Dieter C. Wirtz, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Bonn

Während in unfallchirurgischen Abteilungen seit vielen Jahren alterstraumatologische Patienten in enger Kooperation mit Geriatern behandelt werden, gibt es vergleichbare Strukturen bei orthopädischen Patienten bisher nicht. Aber auch in der Orthopädie nehmen geriatrische Patienten einen immer größeren Stellenwert ein. Mit zunehmendem Alter werden Komorbiditäten und damit auch Polypharmazie häufiger, die für behandelnde operativ tätige Ärzte eine besondere Herausforderung ist. Es stellt sich so die Frage, ob sich das erfolgreiche unfallchirurgisch-geriatrische Ko-Managementmodell auch auf die Orthopädie übertragen lässt.

Evaluierendes Kooperationsmodell

In einem Pilotprojekt wurden aktuell in einem geriatrisch-orthopädischen Ko-Managementmodell behandelte Patienten mit Patienten vor Einführung des Kooperationsmodells verglichen. Anhand von Schlüsselaspekten wie Schmerzbehandlung, Delirerkennung, Mobilität und Beachtung der Nierenfunktion wurden die Effekte des Kooperationsmodells untersucht. Die eingeschlossenen

Patienten waren alle 70 Jahre oder älter und hatten entweder die Hauptdiagnose einer Hüft-, Knie- oder Schultergelenksinfektion. Alle Patienten wiesen sowohl eine geriatertypische Multimorbidität (≥3 Erkrankungen) als auch eine Polypharmazie (≥5 Medikamente) auf. Die Arbeit konnte zeigen, dass die Behandlungsqualität bei allen untersuchten Teilaspekten unter Einbeziehung eines Geriaters auch bei orthopädischen Patienten deutlich verbessert werden konnte. So wurden Delirien schneller erkannt und folglich auch konsequenter behandelt, die Schmerzerkennung gelang besser, damit auch die Schmerzeinstellung. Ebenso konnte die Mobilisation wie auch die Beachtung renaler Einschränkungen positiv beeinflusst werden.

Geteilte Behandlungsverantwortung erfolgreich

In dieser vergleichenden Studie werden unseres Wissens erstmals die Effekte eines geriatrisch-orthopädischen Ko-Managements für Nicht-Trauma-Patienten evaluiert. Die Ergebnisse der Studie sind vielversprechend. Sie zeigen, dass auch in der Orthopädie ein integriertes geriatrisch-orthopädisches Kooperationsmodell eine Verbesserung in der hochkomplexen Behandlung älterer Menschen darstellt. So scheint nicht nur in der Alterstraumatologie, sondern auch in der Altersorthopädie eine geteilte Behandlungsverantwortung, bei der sich Orthopäden und Geriater gemeinsam um den älteren, oft multimorbiden Menschen kümmern, erfolgreich zu sein.



Ulrike de Bück

Auch wenn aufgrund des retrospektiven Charakters der Studie keine Ursachenzusammenhänge abschließend bewiesen werden können, scheint sich eine enge Zusammenarbeit auch bei Nicht-Trauma-Patienten positiv auszuwirken. Interessant ist diese Erkenntnis, da eine Reihe orthopädischer Eingriffe planbar ist und so eine besonders gute präoperative Versorgung ermöglicht. Aufgrund ihres methodischen Ansatzes kann die Studie allerdings nur erste Hinweise liefern. Weitere, insbesondere randomisierte Studien sollten folgen, um die Frage des Nutzens eines geriatrisch-orthopädischen Ko-Managements auch für Nicht-Trauma-Patienten abschließend zu beantworten.

| www.ortho-unfall-bonn.de |



©Mandic/lovian - stock.adobe.com

Roboterarm beim Kniegelenkersatz

Die Paracelsus-Klinik Henstedt-Ulzburg setzt als eine der ersten Kliniken Norddeutschlands auf die MAKO-Technologie beim künstlichen Gelenkersatz.

Als erstes Krankenhaus im Großraum-Hamburg und Schleswig-Holstein setzt die Paracelsus-Klinik Henstedt-Ulzburg bei der Kniegelenkersatzchirurgie ab sofort auf die Unterstützung durch einen OP-Roboterarm. Die MAKO genannte Technologie ermöglicht den Einsatz eines künstlichen Kniegelenks mit idealer und millimetergenauer Positionierung. Ein optimaler Sitz der Prothese kann so mit hoher Sicherheit erreicht werden – Voraussetzung für ein schmerzfreies Leben mit einem künstlichen Gelenk. Wenn künftig ein OP-Roboter beim Einsetzen künstlicher Kniegelenke den Spezialisten für Endoprothetik an der Paracelsus-Klinik assistiert, gehört die Klinik auch bundesweit zu den medizinischen Vorreitern auf diesem Gebiet, denn in ganz Deutschland bieten derzeit nur rund 25 Kliniken die OP mit dem MAKO-Roboterarm der Firma Stryker an.

Die Spezialisten für Endoprothetik der Klinik rund um den Sektionsleiter Dr. Johannes Erler sind überzeugt von den Vorteilen der roboterassistierten Chirurgie: „Wir planen die OP auf Grundlage eines CTs. Nun füttern wir jedoch den MAKO-Arm mit diesen patientenindividuellen Daten, die OP-Planung wird dadurch gegenüber bisherigen Eingriffen noch einmal verbessert. Während des Eingriffs ermöglicht uns dann unser Roboter-Assistent eine außergewöhnliche Präzision beim Sägen der Knochen“, erläutert Erler. Die Vorteile für die Patienten sind spürbar: Sie profitieren von einer größeren Patientensicherheit, das künstliche Gelenk ist beweglicher, Schmerzen nach der Operation verringern sich und die Patienten sind im wahrsten Sinne des Wortes „schneller wieder auf den Beinen“ und können damit auch schneller eine anschließende Rehabilitation antreten. „Studien zufolge können Patienten, die mit einem MAKO operiert wurden, schneller wieder ihre Alltagstätigkeiten aufnehmen“, so Dr. Jürgen Ropers, Chefarzt der Abteilung für Orthopädie, Unfallchirurgie und Wirbelsäulenchirurgie.

Mit 3-D-Modell zu erhöhter Präzision

Eine OP-Planung auf Grundlage eines CT-Bildes gehört auch bei bisherigen Gelenkersatzoperationen zum Standard.



Einsatz des MAKO am Modell eines Kniegelenks

Foto: Maren Maak



Sektionsleiter Dr. Johannes Erler (l.) und Dr. Jürgen Ropers, Chefarzt der Abteilung für Orthopädie, Unfallchirurgie und Wirbelsäulenchirurgie, demonstrieren die MAKO-Technologie.

Die Planungssoftware des MAKO errechnet jedoch auf Basis der Röntgenbilder ein 3-D-Modell und macht Vorschläge zur Wahl der Prothesengröße und Positionierung der Sägeschnitte. Der erfahrene Operateur kann diese Vorschläge weiter optimieren und auch während der OP noch auf nötige Veränderungen reagieren.

Neben der optimierten und präzisen Planung ergeben sich jedoch die eigentlichen Vorteile für den Operateur während eines Eingriffs mit dem Roboterarm. Assistent MAKO gibt dem Arzt beim Sägen des Knochens eine Echtzeitmeldung durch grüne bzw. rote Leitlinien – vergleichbar einem Spurhalteassistenten im Auto.

So lässt sich die patientenindividuelle Anatomie angepasste Planung 1:1 umzusetzen.

Dabei arbeitet die elektronisch gesteuerte Säge mit einer ausgesprochen hohen Präzision – sie ist 1 mm bzw. 1 Grad genau. Diese Genauigkeit ist mit dem Einsatz von bisher verwendeten Schnitsschablonen und Schneidelehren von Hand nicht zu erreichen.

Der Operateur bleibt Chef im Ring

Der Roboterarm hilft dem Arzt also bei der Operation, dennoch bleibt der Chirurg weiterhin der wichtigste Akteur im OP. Nur durch seine Muskelkraft lässt sich die elektronische Säge führen. Bei einer Abweichung von der Planung stoppt der Sägevorgang automatisch. Präzision und Patientensicherheit stehen im Vordergrund dieser neuen Operationstechnik.

„Als moderne Klinik wollen wir unseren Patienten die bestmögliche und qualitativ hochwertigste medizinische Versorgung bieten. Wenn medizinische Innovationen das Beste des Menschen mit dem Besten der künstlichen Intelligenz verknüpfen, dann ist das genau der Weg, den wir hier an der Paracelsus-Klinik Henstedt-Ulzburg einschlagen möchten“, erklärt Klinikmanagerin Anke Franzke im Hinblick auf die zunehmende Digitalisierung an der Klinik.

| www.paracelsus-kliniken.de |

Kniearthrose: Wann kommt ein Gelenkersatz infrage?

Das IQWiG hat im Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) eine Entscheidungshilfe zu Gelenkersatzoperationen bei Kniegelenkarthrose erstellt.

Jens Flintrop, Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG), Köln

Diese soll Betroffene dabei unterstützen, sich gemeinsam mit ihrem Arzt für oder gegen bestimmte Behandlungsoptionen bei Kniegelenkarthrose zu entscheiden. Die Entscheidungshilfe ist Teil des gesetzlich festgelegten Zweitmeinungsverfahrens: Bei vielen Krankheiten gibt es mehr als eine Behandlungsmöglichkeit. Oft ist aber keine der Alternativen ideal, jede hat ihre Vor- und Nachteile. Dann hängt es stark von der persönlichen Situation und den eigenen Wünschen ab, was die beste Wahl ist. Einen zweiten Arzt zu befragen, kann

bei der Entscheidung helfen. Seit 2015 haben gesetzlich Krankenversicherte Anspruch auf das Einholen einer ärztlichen Zweitmeinung bei festgelegten planbaren Operationen.

2019: 194.000 Kniegelenkersatz-OPs

Es ist nicht genau bekannt, wie viele Menschen eine Kniearthrose haben. In Deutschland geben etwa 4% aller Erwachsenen an, von einer ärztlich behandelten Kniearthrose betroffen zu sein. Die Häufigkeit nimmt mit dem Alter zu und steigt etwa ab dem 40. Lebensjahr stetig an. Die Zahl der Kniegelenkersatz-Operationen steigt in Deutschland seit 2013 kontinuierlich an, im Jahr 2019 wurden bundesweit knapp 194.000 Implantationen durchgeführt. Dabei werden die Operierten immer jünger. Auffallend ist auch, dass die Operationshäufigkeiten je nach Wohnort sehr unterschiedlich sind. Kniearthrose kann unterschiedlich verlaufen, wobei die Beschwerden meist über viele Jahre eher langsam zunehmen oder sogar stabil bleiben. Kniearthrose kann aber auch in Schüben auftreten – dann wechseln sich Phasen stärkerer Beschwerden mit beschwerdefreien oder beschwerdearmen

Phasen ab. Nur bei einem kleinen Teil der Menschen mit Kniearthrose sind die Beschwerden irgendwann so stark, dass sie sich für einen Eingriff entscheiden.

Heilen lässt sich Arthrose nicht. Es gibt aber verschiedene Möglichkeiten, die Beschwerden zu lindern. Ein wichtiger Baustein der konservativen Therapie ist die Bewegungstherapie, weil gut ausgebildete Muskeln das Kniegelenk stabilisieren und schützen. Zudem erreichen die Nährstoffe aus der Gelenkflüssigkeit den Knorpel nur durch Druck – etwa beim Gehen oder gezielten Training. Die Bewegungstherapie kann je nach Bedarf durch weitere Behandlungsoptionen wie u. a. Schmerztherapie, Gewichtsreduktion oder Hilfsmittel (Schuheinlagen, Kniebandagen oder -schienen) ergänzt werden. Ein Gelenkersatz kommt infrage, wenn über mehrere

Monate starke Schmerzen bestehen, die die Lebensqualität beeinträchtigen – und wenn eine konservative Therapie die Beschwerden nicht ausreichend lindern kann. Bei dieser Operation wird das natürliche Kniegelenk ganz oder teilweise durch eine Prothese aus Metall und Kunststoff ersetzt.

Die Entscheidungshilfe des IQWiG

Die jetzt vorgelegte Entscheidungshilfe des IQWiG beschreibt die verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten bei Kniearthrose. Sie unterstützt Patienten bei der Entscheidung zwischen Kniegelenkersatzoperation und konservativen Therapien. „Ein Gelenkersatz kann fortgeschrittene Kniearthrose bei den meisten Betroffenen sehr wirksam lindern – aber natürlich hat so ein großer

Eingriff auch Risiken. Zudem wissen wir aus Studien, dass eine gute konservative Behandlung helfen kann, eine Operation mehrere Jahre hinauszuzögern oder sogar ganz zu vermeiden. Unsere Entscheidungshilfe soll die wichtigsten Alternativen aufzeigen und das ausführliche Gespräch mit der behandelnden Ärztin bzw. dem behandelnden Arzt unterstützen“, betont Roland Büchler aus dem Ressort Gesundheitsinformation des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen.

Ergänzende Informationen zu Nachoperationen

Etwa 5-10% der eingesetzten künstlichen Kniegelenke werden innerhalb von zehn Jahren nachoperiert. Dabei lässt sich auch die Frage, ob bei Problemen mit der Prothese wirklich ein zweiter Eingriff nötig ist, nicht immer leicht beantworten. Daher gibt es für die Nachoperation ebenfalls das Recht auf eine zweite Meinung. Für diese Situation hat das IQWiG in der Rubrik „Mehr Wissen“ auf gesundheitsinformation.de einen eigenen Text mit dem Titel „Probleme mit der Knieprothese: Wann ist eine Nachoperation nötig?“ erstellt, der ausführlich beschreibt, wann eine Nachoperation tatsächlich

notwendig ist oder doch vermieden werden könnte.

Wie läuft das Zweitmeinungsverfahren ab?

Die Entscheidungshilfe ist ein Baustein des seit 2015 gesetzlich festgelegten Zweitmeinungsverfahrens. Das bedeutet: Eine Ärztin oder ein Arzt, die/der einen planbaren Eingriff empfiehlt, muss die Betroffenen auf ihr Recht hinweisen, diese Behandlungsentscheidung noch einmal kostenfrei mit Spezialisten einer anderen Praxis oder Klinik besprechen zu können. Für welche planbaren Eingriffe das Zweitmeinungsverfahren gilt, entscheidet der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA). Bislang besteht ein vom G-BA geregelter Zweitmeinungsanspruch bei Operationen an den Gaumen- und/oder Rachenmandeln (Tonsillektomien, Tonsillotomien), bei Gebärmutterentfernungen (Hysterektomien), arthroskopischen Eingriffen am Schultergelenk und bei Amputationen beim Diabetischen Fußsyndrom.

| www.iqwig.de |

Voll digital im Krankenhaus – wann ist es so weit?

Die Digitalisierung im Krankenhaus hat durch das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) einen kräftigen Schub bekommen. In einigen Häusern laufen durch das KHZG geförderte Projekte schon an.

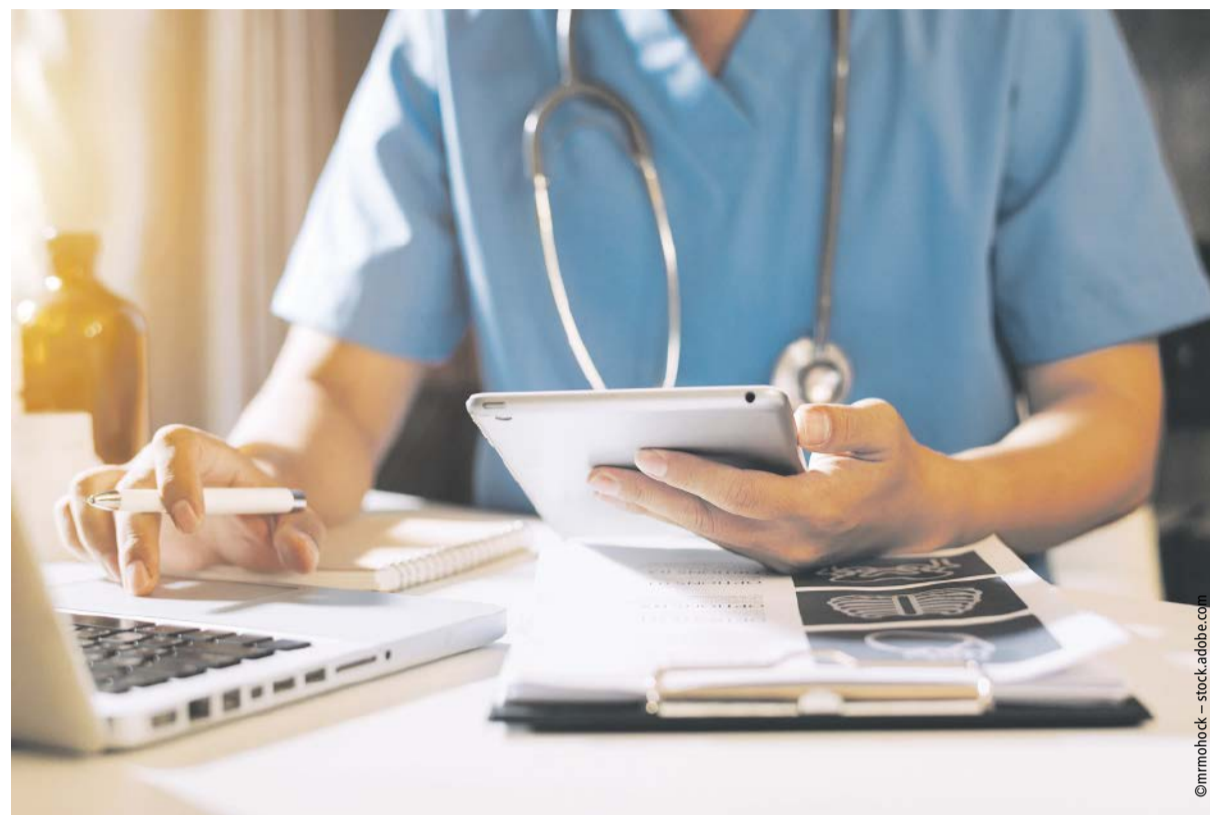
Arno Laxy, München

Doch was sollten digitale Kommunikationslösungen heute können – und was wünschen sich Klinikmitarbeiter, Ärzte und Pflegekräfte? Eine Standortbestimmung.

Wie schätzen Ärzte, Pfleger, Personen aus der Krankenhausverwaltung und IT-Administratoren den Einsatz von digitalen Kommunikationslösungen in deutschen Krankenhäusern ein? Das wollten die Marktforscher von YouGov im Auftrag von Avaya im Frühjahr 2021 wissen.

Zentrale Erkenntnis: ein großes Defizit besteht bei digitalen Kommunikationsmöglichkeiten, denn fast die Hälfte (44%) des befragten Klinikpersonals ist damit unzufrieden. Entsprechend schätzen auch gerade mal 18% den Bedarf an der Beschaffung von moderner Telekommunikation als gering ein – 43% sind der Meinung, dass es durchaus an der Zeit ist, zu investieren und die Häuser besser auszustatten.

Ähnliche Ergebnisse gibt es bei der Online-Zusammenarbeit und Videotelefonie: einen dringenden Bedarf sehen hier 38%. Obwohl die medizintechnische



Ausstattung gut bewertet wurde, sahen hier ein Drittel (33%) einen hohen Beschaffungsbedarf, schreiben die Autoren der Studie. Angesichts der rapiden Weiterentwicklung von Medizintechnik und Behandlungsmöglichkeiten sei das allerdings nachvollziehbar.

Diese Befragungsergebnisse sind nicht nur angesichts der Diskrepanz zwischen der allgegenwärtigen privaten Nutzung digitaler Kommunikation mit Smartphone und Apps alles andere als verwunderlich. Auch die jahrelange Unterfinanzierung der Häuser und die rückläufigen Investitionen der Länder sind bekannt und im Alltag der Klinikmitarbeiter spürbar.

Der Investitionsbedarf ist riesig und die Gelder, die über das KHZG frei werden, dürften nicht ausreichen, um die Digitalisierung bundesweit in allen Krankenhäusern und Kliniken vollständig umzusetzen. Dennoch hilft dieser Anschlag, damit sich endlich mehr tut bei der digitalen Transformation im Gesundheitswesen.

Was brauchen digitale Kommunikationslösungen?

Krankenhäuser und Kliniken besitzen selbstverständlich eine IT-Infrastruktur, KIS und PACS, genauso wie medizintechnische Geräte sind nicht Thema. Die

Herausforderung beginnt außerhalb der jeweils mit einem Stations-PC ausgestatteten Räumlichkeiten, wenn nur noch ganz selten digital kommuniziert wird. Und innerhalb der Stationsräume, wenn ganz selbstverständlich der Medienbruch noch zelebriert wird, spricht das Fax ein ganz normales Kommunikationsmittel ist. Die Ergebnisse der Studie sind eindeutig: „Das Faxgerät nutzen 68% der Befragten noch immer mindestens einmal in der Woche zur Dokumentenübertragung.“ Das klinische Personal würde wertvolle Zeit für administrative Tätigkeiten aufwenden, die deutlich schneller erledigt werden könnten. Als Haupthindernisse für die Digitalisierung würden in diesem Zusammenhang finanzielle (39%) und personelle (42%) Knappheit genannt.

Digitale Kommunikationslösungen sollen interne Kommunikationsprozesse, die Kommunikation und Interaktion der Patienten mit Ärzten, Pflegekräften und anderem Klinikpersonal, aber auch die Dokumentation auf ein neu digitalisiertes Fundament stellen. Dafür ist es an erster Stelle unabdingbar, dass die Basis stimmt. Ähnlich wie der DigitalPakt Schule primär Schulen digital ertüchtigen soll, muss im Gesundheitswesen zunächst die digitale Infrastruktur stehen. Deswegen lautet die erste Grundanforderung, dass stabiles, schnelles und sicheres Internet vorhanden sein muss. Der Ausbau drahtloser Netze ist für viele der so sinnvollen Kommunikations-Apps schlicht eine Notwendigkeit.

Die zweite Grundanforderung ist die Umstellung der Dokumentation – Krankenakte, Rezepte, medizinische Reports und Briefe – von analog auf digital. Denn der Zugriff auf digitale Dokumente, wenn sie denn korrekt im System abgelegt sind, ist ungleich schneller als auf Papier. Und um elektronische Patientenakten als

Dreh- und Angelpunkt der digitalen Patientendokumentation zu erstellen, ist der einfachste Weg, Papierakten in digitale Dokumente zu verwandeln. Im Zuge dessen werden über einen längeren Übergangszeitraum Dokumentenscanner sich als sehr hilfreich erweisen. Mittelfristig, wenn die Dokumentation tatsächlich digital erfolgt, kann dann auch das Faxgerät abgeschafft werden, weil digitale Kanäle es erfolgreich ersetzt haben werden.

Digitale Lösungen: mobil, modular, interaktiv

Vorher wird es für viele Krankenhäuser aber in erster Linie darum gehen, zu priorisieren und zu entscheiden, für welche Bereiche/Abteilungen digitale Kommunikationslösungen zunächst implementiert werden sollen – oder welche Bereiche als nächste digitalisiert werden. Denn selbstverständlich gibt es auch schon Kliniken hierzulande, bei denen solche Lösungen bereits Arbeitsprozesse erleichtern und das klinische Personal entlasten. Einsatzfelder von digitalen Kommunikationslösungen sind das Notfallmanagement, das Aufnahme- und Entlassmanagement, die Patientenkommunikation und -interaktion, die interne Kommunikation sowie die Dokumentation und Formulare.

Wenn in einer Notfall-Leitstelle eine Meldung eingeht, können sich die Mitarbeiter dort dank digitaler Kommunikation unmittelbar ein Bild von der Lage vor Ort machen und das Einsatzpersonal entsprechend planen. Ein Anbieter kooperiert mit einem Drohnen-Betreiber. Eine Drohne wird im Notfall zum Unfallort geschickt, nutzt die Videokomponente der Unified Communications-Lösung und überträgt diese Bilder automatisch in die Leitstelle. Genauso können auch telemedizinische Informationen zwischen Rettungsdienst, Leitstelle und Klinik ausgetauscht werden.

Im Aufnahme- und Entlassmanagement unterstützt eine digitale Kommunikationslösung, sei es in Form einer Web-Plattform, die sich in ihrem Erscheinungsbild an die Vorgaben der Klinik anpassen lässt, sei es als Mobile App die An- und Abmeldung der Patienten. Es beschleunigt die Anmeldung erheblich, wenn diese ihre persönlichen Daten entweder direkt in die App/die webbasierte Plattform eingeben oder aus ihrer elektronischen Patientenakte per Bluetooth oder WLAN in das System des Krankenhauses übertragen. Im Rahmen der Nachsorge kann der Patient Termine für Nachsorgeuntersuchungen online vereinbaren oder auch mit den Mitarbeitern im Aufnahmemanagement kommunizieren.

Weiter gefasst und mit erweitertem Funktionsumfang kann diese Web-Plattform oder die App als Patientenportal während des Aufenthaltes im Krankenhaus dienen. Die Einsatzzwecke sind vielfältig. Über das Portal kann sich der Patient über den Fortschritt seiner Behandlung informieren oder auch eigene Anliegen

formulieren. Im Krankenzimmer nutzt er z. B. die App anstelle der klassischen Patientenklingel und ruft nach der Pflegekraft. Dabei teilt er ihr gleichzeitig mit, worum es geht. Ist es ein medizinischer Bedarf oder will der Patient vielleicht nur eine Flasche Wasser? Im ersten Fall benachrichtigt sie gleich den zuständige Arzt, im zweiten Fall delegiert sie die Aufgabe an nicht-medizinisches Personal – oder bringt die Flasche selbst vorbei, wenn sie genügend Zeit hat. In beiden Fällen kann sie unmittelbar reagieren und erspart sich einen Weg.

In der internen Kommunikation leisten digitale Kommunikationslösungen einen wesentlichen Beitrag zum effektiveren Austausch zwischen Ärzten, Stationsleitern und Pflegekräften. Ein kurzer Text- oder Video-Chat zwischen Arzt und Pflegekraft kann z. B. schnell eine Frage zu einem Patienten klären, was hilft Zeit einzusparen. Gerade hier sind enorme Potentiale, wie die zitierte Studie nahelegt. Denn 75% der Befragten kommunizieren demnach primär persönlich mit den Kollegen, 65% über das stationäre Telefon. Videotelefonie per App nutzen lediglich drei Prozent. Dabei kann ein Video-Chat auch zur Vorbereitung der Visiten und Absprachen zu Fachkonferenzen dienen oder es ermöglichen, über geteilte Bildschirme Röntgenbilder, Fotos und Videos schnell gemeinsam zu analysieren und sich abzustimmen.

Die Einsatzmöglichkeiten der digitalen Kommunikationslösungen reichen indes noch deutlich weiter. Dazu müssen sie via Schnittstelle an bestehende KIS-Systeme angeschlossen werden. Dies erlaubt einen direkten Zugang zur Patientenakte, die unmittelbar um aktuelle Daten des Patienten ergänzt werden kann. Die Visite erfolgt mobil und digital, Daten müssen nicht mehr doppelt erfasst werden.

Schritt für Schritt zum digitalen Krankenhaus

Aktuelle Digitalisierungsprojekte in Krankenhäusern hierzulande beginnen bei der Ertüchtigung der Infrastruktur und enden bei der Integration von künstlicher Intelligenz. Die beschriebenen Lösungen werden ein zentraler Bestandteil des digitalen, ohne Medienbrüche vernetzten Krankenhauses sein. Übrigens betrachten Experten die Digitalisierung nicht als Projekt, das endet. Sie empfehlen, wichtige Etappen zu definieren, wie z. B. kein Papier mehr zu verwenden. Der technologische und organisatorische Umbruch in den Krankenhäusern ist in vollem Gang und dürfte schon mittelfristig dazu führen, dass der Patient besser informiert und versorgt ist, Krankenhauspersonal von manuellen Dokumentationsaufgaben entlastet und die Kommunikation zwischen allen Beteiligten insgesamt verbessert wird.

Management & Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen
WILEY

Management & Krankenhaus kompakt
Digitalisierung als Wettbewerbsvorteil

WILEY
stets informiert

Seien Sie dabei in der
M&K kompakt

Medica

M&K kompakt: 25.000 Exemplare
als Sonderheft/Vollbeilage

in M&K 11/2021 zur Medica

15.–18. 11. 2021 in Düsseldorf

Ihre Mediaberatung

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

Termine

Erscheinungstag: 04.11.2021
Anzeigenschluss: 01.10.2021
Redaktionsschluss: 17.09.2021

www.management-krankenhaus.de

CovRadar: Überwachung von SARS-CoV-2-Mutationen

Dass Viren mutieren, ist normal. Doch Mutationen können große Auswirkungen auf das Infektionsgeschehen und die Maßnahmen zu deren Eindämmung haben und müssen daher kontinuierlich überwacht werden. Erst vor wenigen Monaten informierten die britischen Gesundheitsbehörden über eine neue Variante von SARS-CoV-2, die deutlich ansteckender ist. Kurz darauf wurden weitere „Variants of Concern“ in Südafrika und Brasilien entdeckt, die sich nun weltweit ausbreiten, auch in Deutschland.

Wissenschaftler des Hasso-Plattner-Instituts (HPI), des Robert Koch-Instituts (RKI), des Europäischen Virus-Bioinformatik Instituts (EVBC) und der Medizinischen Hochschule Hannover haben daher gemeinsam mit CovRadar eine neue interaktive Plattform zur molekularen Überwachung des Corona-Spike-Proteins entwickelt, auf

das die meisten Impfstoffe abzielen. Sie verbindet einen Analyseprozess und eine Web-Anwendung, die die Analyse und Visualisierung von über einer Million Sequenzen ermöglichen. Dafür erstellt CovRadar aus Genomregionen ein multiples Sequenz-Alignment und bestimmt daraus Varianten, Konsensus-Sequenzen und phylogenetische Stammbäume. Die Ergebnisse werden in einer interaktiven PDF-ähnlichen App präsentiert, die eine schnelle, einfache, exportierbare und flexible Auswertung ermöglicht. Dabei sind durch die vielfältigen Filteroptionen sowohl Echtzeit- als auch retrospektive Analysen möglich. Gleichzeitig erlaubt eine interaktive Deutschland-Karte auch die Betrachtung der Verbreitung von Mutationen in verschiedenen Regionen. CovRadar ist frei zugänglich unter: <https://covradar.net/> und wird auch vom

Krisenstab des RKI genutzt. „Unser Ziel ist es, Sequenzinformationen über die neue Plattform CovRadar leichter und nutzerfreundlicher zugänglich zu machen, insbesondere für Virologen und Epidemiologen sowie den Krisenstab des RKI, damit wir notfalls sehr schnell auf Mutationen reagieren können“, so Prof. Dr. Bernhard Renard, Leiter des Lehrstuhls Data Analytics und Computational Statistics und des CovRadar-Projekts am HPI in Potsdam sowie Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des RKI. Das HPI konnte hier in kurzer Zeit eine entsprechend skalierbare Plattform mit den verschiedenen Visualisierungsmöglichkeiten beisteuern und eine Basis für die schnelle Interpretation am RKI liefern.

www.hpi.de
<https://covradar.net>

Digitalisierung in der Schlafmedizin – Chaos und Kontrolle

Auch die Schlafmedizin digitalisiert sich. Trends sind die Verlagerung der kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I) in den digitalen Raum sowie der Einsatz von Wearables zur Schlafmessung.

Lukas Retzer, Nürnberg



Lukas Retzer

Wie in vielen anderen Bereichen des Gesundheitssystems wird auch in der Schlafmedizin daran gearbeitet, die Chancen der Digitalisierung im Versorgungsalltag besser zu nutzen. Zwei Problemfelder, auf die sich viele Bemühungen konzentrieren, sind die Verlagerung der kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I) in den digitalen Raum sowie der Einsatz von Wearables zur Schlafmessung.

Bei der KVT-I handelt es sich um die in deutschen und internationalen Leitlinien empfohlene Behandlung erster Wahl für psychologisch bedingte Ein- und Durchschlafstörungen. Typische Inhalte sind die Vermittlung schlafbezogener Wissens, Optimierung des Schlafverhaltens, Entspannungsübungen sowie kognitive Umstrukturierung. Jedoch überschreitet der Bedarf an Behandlungsplätzen das zur Verfügung stehende Angebot deutlich.

Volkskrankheit treibt Digitalisierung

Je nach Strenge der angelegten Kriterien betreffen Schlafstörungen zwischen 10 und 35% der Bevölkerung – Anteile, die in den letzten zehn Jahren dramatisch angestiegen sind. In besonders vulnerablen Populationen, wie den in Wechselschicht- und Nachtarbeit Beschäftigten, die immerhin ein Sechstel der arbeitenden Bevölkerung ausmachen, liegen die Prävalenzraten noch einmal deutlich höher.

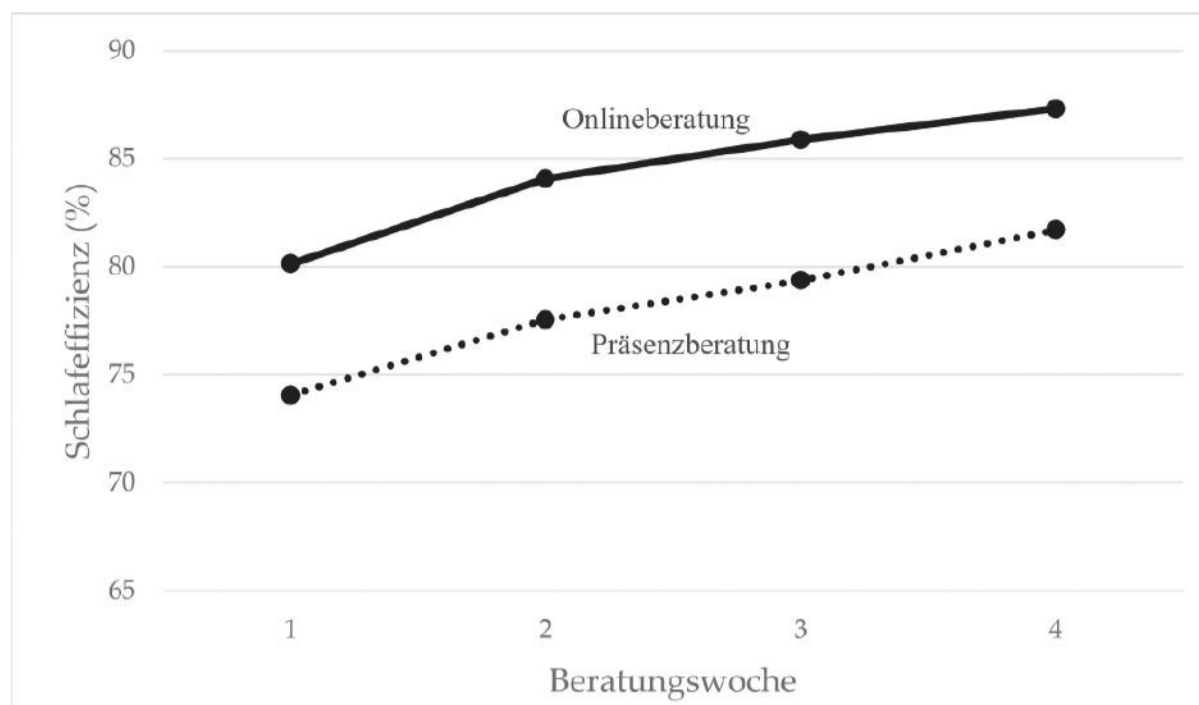
Die Konsequenzen wiegen häufig schwer, wie Berichte der DAK und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin aus den letzten Jahren eindrücklich zeigen: Fast die Hälfte der Erwerbstätigen klagt über häufige oder anhaltende Müdigkeit, beinahe 10% geben an, im letzten Jahr wegen Schlafproblemen oder Müdigkeit in ärztlicher Behandlung gewesen zu sein. Der Anteil

der Bevölkerung, der innerhalb eines 3-Monats-Zeitraums Schlafmittel eingenommen hat, hat sich zwischen 2009 und 2016 von 4,7% auf 9,2% fast verdoppelt. Zwar war mit 0,3% nur ein geringer Anteil der DAK-Versicherten im Jahr 2015 mit einer diagnostizierten Schlafstörung krankgeschrieben, die Rate derer, die mit einer nicht-diagnostizierten Schlafproblematik krankgemeldet waren, lag jedoch mehr als zehnmal höher bei 3,7%. Dies ist u.a. dadurch zu erklären, dass 70% der Betroffenen noch nie wegen ihres Schlafes in ärztlicher Behandlung waren.

Schätzungen zufolge verursachten Absentismus und verringerte Produktivität aufgrund von unbehandeltem Schlafmangel in Deutschland allein im Jahr 2020 Kosten zwischen 35 und 60 Mrd. €. Dabei sind verlorene Menschenleben und Kosten durch Arbeits- und Verkehrsunfälle noch nicht einbezogen. Tagsüber sind 18,5%, nachts sogar 42% aller Unfälle auf Übermüdung zurückzuführen.

Digitale Prävention durch moderne Lösungen

Die Relevanz von Schlafstörungen im Fokus von Präventionsmaßnahmen zeigt sich insbesondere auch in den Zusammenhängen mit anderen psychischen Störungen. Mehrere große epidemiologische Studien kamen zu dem Schluss, dass Menschen, die an Schlafstörungen leiden, ein zwei- bis vierfach erhöhtes Risiko haben, in den nächsten Jahren eine Depression zu entwickeln. Die durchschnittlichen jährlichen Kosten, die durch eine an Depression erkrankte Person im deutschen Gesundheitssystem verursacht werden, belaufen sich laut Zahlen aus dem Jahr 2011 auf über 3.800 €. Etwas ältere



Wie die im International Journal of Environmental Research and Public Health veröffentlichte Untersuchung zeigt, steigt die Schlafeffizienz im Beratungsverlauf. Die Grafik unterstreicht, dass die beiden Settings „online“ und „Präsenz“ zwar ggf. unterschiedliche Zielgruppen ansprechen, aber im Verlauf ähnlich wirksam sind.

Schätzungen aus den USA benennen die direkten Kosten unbehandelter Insomnie im Gesundheitssystem auf etwa 1.000 US-\$ (inflationbereinigt etwa 1.200 €) je sechs Monate. Dazu kommen indirekte Kosten, die in Deutschland auf etwa 7.800 € pro Patient pro Jahr geschätzt werden; das Einsparungspotential durch fachgerechte Behandlung und lückenlose Versorgung liegt laut der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin jährlich bei mindestens 7 Mrd. €.

Hier kommen die Vorteile moderner Kommunikationslösungen zum Tragen: KVT-I in Online-Settings ermöglicht eine bessere Erreichbarkeit von bislang unterversorgten Zielgruppen, beispielsweise aufgrund von unregelmäßigen Arbeitszeiten oder langen Anfahrtswegen. Wearables könnten aufwendige, stationär durchgeführte Messungen ergänzen. Polysomnografie-Geräte für den Einsatz zu Hause existieren bereits; inwiefern diese in Zukunft durch einfachere Technologien und Lifestyle-Geräte ersetzt werden können, wird intensiv untersucht. Dank niedrigerer Hürden zur Diagnostik und Behandlung ist das Ansprechen von Betroffenen in früheren Krankheitsstadien denkbar, die ansonsten in den meisten Fällen keine Behandlung wahrnehmen würden. Hinzu kommt, dass in der KVT-I durch den Einsatz von standardisierten Inhalten, wie Textbausteinen oder Audio- und

Video-Aufnahmen, eine Zeitersparnis von bis zu 50% der in klinischen Settings benötigten Zeit erreicht werden kann.

Verknüpfung von Krankenhaus und IT

Mehrere systematische Reviews und Meta-Analysen kommen zu dem Schluss, dass die mit Online-KVT-I erzielten Verbesserungen bezüglich Schlafqualität, Schlafdauer und Wohlbefinden in einer mit dem traditionellen Klinik-Setting vergleichbaren Größenordnung liegen. Teilnehmende berichten, im Schnitt 18 Minuten schneller einzuschlafen und 22 Minuten länger zu schlafen. Die Schlafeffizienz, also der prozentuale Anteil an der Bettliegezeit, der tatsächlich geschlafen wird, verbesserte

sich um durchschnittlich etwa 7 bis 10%. Auch eine erste Untersuchung unseres eigenen Beratungsansatzes, speziell für in Schichtarbeit Tätige, konnte ähnliche, signifikante Verbesserungen der Schlafeffizienz, der depressiven Symptomatik sowie der Insomnie-Symptomatik erzielen, die sich nicht von den Erfolgsraten in der klinischen Arbeit unterscheiden.

Um ihre Vorteile voll ausschöpfen zu können und dennoch eine mit den klassischen klinischen Settings vergleichbare Mess- und Behandlungsqualität zu gewährleisten, müssen die entstehenden digitalen Angebote jedoch einige Voraussetzungen beachten. Insbesondere einfach zu bedienende Geräte und Oberflächen, wissenschaftlich fundierte Inhalte, gründliche Evaluationsstrategien, ein Mindestgrad

an individueller Betreuung – im Gegensatz zu reinen Selbsthilfe-Angeboten – sowie eine angemessene Ausbildung der Beraterinnen sollte gewährleistet sein. Zu diesem letzten Punkt entwickelt das Institut für E-Beratung an der Technischen Hochschule Nürnberg eine Fortbildung zum Thema Schlafberatung Online, die noch dieses Jahr zum ersten Mal angeboten werden soll.

Immer häufiger bringen Ratsuchende die Auswertungen verschiedener Smartphone-Apps, Fitnessarmbänder und Smartwatches mit in die Klinik. Hier ist seitens der Behandelnden zu beachten, dass die meisten Geräte und Programme zwar durchaus eine erste, oberflächliche Einschätzung der eventuell vorliegenden Problematik ermöglichen, jedoch noch nie eine rigorose empirische Testung durchlaufen haben, in denen sie beispielsweise mit EEG-Messungen verglichen wurden. Um diese Daten dennoch nutzen zu können, hilft es, sich mit der Studienlage zum jeweiligen Gerät und verwandten Modellen vertraut zu machen und berichtete systematische Verzerrungen in die Auswertung einzubeziehen. Der häufigste Fehler ist beispielsweise das Nicht-Erkennen nächtlicher Wachliegezeiten, die stattdessen als Schlafzeiten gezählt werden. Dadurch können die Schlafzeiten bei Menschen mit Insomnie um durchschnittlich etwa eine Stunde pro Nacht überschätzt werden.

| www.e-beratungsinstitut.de |

| www.klinikum-nuernberg.de |

| www.psychiatrie.uk-erlangen.de/med-psycho-logie-soziologie |

M&K Newsletter

Jetzt registrieren!

www.management-krankenhaus.de

eGENA jetzt auf dem Smartphone verfügbar

Die elektronische Gedächtnis- und Entscheidungshilfe für Notfälle in der Anästhesie, kurz eGENA, steht für Anästhesiologen deutschlandweit nun auch auf dem Smartphone zum Download bereit.

Dies ist im Fach Anästhesiologie weltweit einzigartig und von noch keinem Berufsverband und keiner Fachgesellschaft umgesetzt worden.

Laut Priv.-Doz. Dr. Michael St. Pierre, Oberarzt am Universitätsklinikum Erlangen und Projektleiter, habe eine Arbeitsgruppe im Rahmen des Förderprojekts der Funk Stiftung mit der Entwicklung von eGENA etwas realisieren können, was im Fach Anästhesiologie in all den Jahren zuvor bisher noch niemand umsetzen konnte. Da eGENA als Progressive Web App be-

und die Vertrautheit der Anwendenden zu fördern. Da im Augenblick viele anästhesiologische Abteilungen noch Probleme mit einer ungenügenden oder zu restriktiven IT-Infrastruktur haben, Ärzte hingegen ihr persönliches Smartphone auch im OP bei sich tragen, ist anzunehmen, dass sich aufgrund der Verfügbarkeit einer mobilen Version der klinische Einsatz von eGENA erhöhen wird.

Die Web-Applikation wurde von einer Arbeitsgruppe des Berufsverbands Deutscher Anästhesisten (BDA) und der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) entwickelt; weiterer Kooperationspartner war das Institut für Medizininformatik der Universität Erlangen-Nürnberg.

Dr. Alexander Klein, Repräsentant der Funk Stiftung, kommentiert: „Wenn eGENA zu einer Standardanwendung in der Anästhesiologie geworden ist, macht das jede Narkose in Klinik und Praxis sicherer. Zwischenfälle werden beherrschbarer, besonders auch, weil die vorhandenen Teamressourcen systematisch genutzt werden.“

Weitere Informationen sowie ein Video zu eGENA finden Sie auf den Webseiten der Funk Stiftung, des BDA und der DGAI.

| www.funk-stiftung.org/de/projekte/risikomanagement/elektronische-gedaechtnis-und-entscheidungshilfe-fuer-notfaelle-in-der-anaesthesie/ |

| www.bda.de/projekte-themen/egena.html |

| www.dgai.de/projekte/egena.html |



Abbildung vom eGENA-Tool im OP-Saal

Die browserbasierte elektronische Gedächtnis- und Entscheidungshilfe für Notfälle in der Anästhesie (eGENA) wird als Notfallcheckliste in der Anästhesiologie für den Routine- und Notfallbetrieb eingesetzt. Dabei ist sie ein wichtiges Hilfsmittel, um Anästhesisten im Notfall zu entlasten und so die Sicherheit für Patienten im Operationssaal zu erhöhen.

wusst für eine Darstellung im Breitformat (PC-Bildschirm, Tablet) konzipiert wurde, um eine gemeinsame Betrachtung und Bearbeitung durch alle Teammitglieder zu ermöglichen, war eine sinnvolle Darstellung auf kleineren Endgeräten (Smartphones) bislang nicht möglich. Deshalb wurde nun eine für Smartphones optimierte Version entwickelt, um die Verbreitung der App

teamwire.

Der sichere Messenger

für Kliniken, Krankenhäuser, Arztpraxen und Pflegeeinrichtungen

Kommunizieren Sie sicher und mobil für eine rundum optimale Patientenversorgung bei gleichzeitiger Entlastung der Mitarbeiter.

Erfahren Sie mehr

teamwire.eu

ADVERTORIAL

Patentrezept für eine gesunde Kommunikation

Eine optimale Patientenversorgung erfordert einen reibungslosen Informationsaustausch und schnelle Absprachen. Hier zeigt ein Messenger sein volles Potential.

Tobias Stepan, Gründer und Geschäftsführer Teamwire GmbH, München

Die Kommunikation im Gesundheitswesen steckt. So ist sie, etwa in Kliniken und Krankenhäusern, stark fragmentiert und durch antiquierte Technologien, Datensilos sowie Medienbrüche gekennzeichnet. Dabei ist eine einfache und schnelle Kommunikation essenziell, um die Patientenversorgung zu verbessern und das Klinikpersonal zu entlasten. Ein Patentrezept sind digitale Kommunikationslösungen wie ein Business Messenger. Dem Leitgedanken der Telematikinfrastruktur (TI) folgend, verbinden Krankenhäuser so nicht nur ihre Mitarbeiter, indem sie eine Echtzeitkommunikation via Text, Sprache und Video ermöglichen. Sie sind auch in der Lage, Drittsysteme aus der Bestands-IT und Lösungen institutionsübergreifend zu vernetzen.

Kommunikation über Messenger trotz Datenschutz

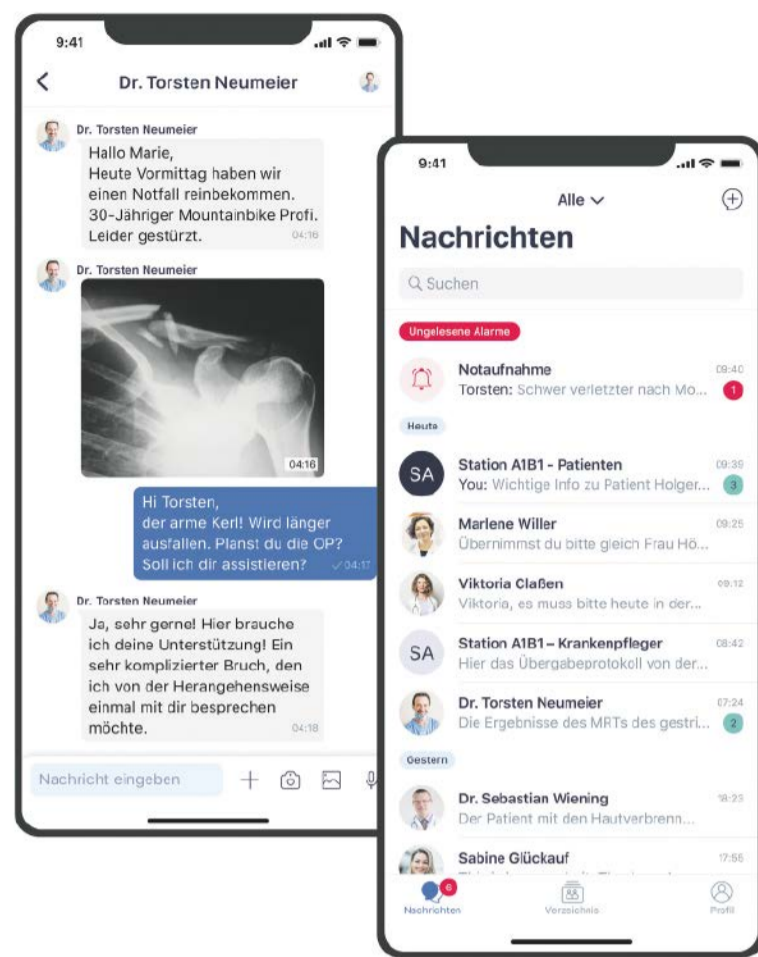
Die Belegschaft in Kliniken und Krankenhäusern arbeitet vorwiegend mobil. Sie benötigt eine digitale Kommunikationslösung, die als App bereitsteht. Eine naheliegende Option ist, einen Messenger wie WhatsApp, Signal oder Telegram zu nutzen. Tatsächlich ist der Gebrauch sogenannter Consumer Messenger, die für private Zwecke entwickelt wurden, unter

Ärzten gängige Praxis. Eine aktuelle Studie der European Heart Rhythm Association (EHRA) (<https://academic.oup.com/europace/advance-article/doi/10.1093/europace/eaab063/6168577>) zeigt, dass rund 90% der teilnehmenden Ärzte medizinische Daten routinemäßig per Messenger senden und empfangen; 80% davon über WhatsApp. Doch solch unautorisierte Apps einzusetzen, ist datenschutz- und sicherheitstechnisch problematisch. Consumer Messenger sind nicht für einen Compliance-gerechten Informationsaustausch im medizinischen Bereich geeignet. Als Schatten-IT bieten sie Einfallstore für unbefugte Zugriffe und Hackerangriffe, die schlimmstenfalls Menschenleben kosten.

Sichere Alternative zu WhatsApp & Co.

Ein Messenger für Kliniken und Krankenhäuser muss nicht nur DSGVO-konform sein, sondern auch zahlreiche technische (Datenschutz-)Anforderungen erfüllen: Ende-zu-Ende-Verschlüsselung, Anonymisierung von Nutzerdaten sowie deren Verarbeitung über Server in Deutschland, vorzugsweise in einem ISO 27001-zertifizierten Rechenzentrum und On-Premises Hosting. Daneben sollte sich die App über ein professionelles Administratorenportal zentral steuern lassen und eine individuelle Nutzer- und Rechteverteilung ermöglichen.

Zudem ist wichtig, dass sie über offene Schnittstellen verfügt, die eine bedarfsgerechte Anbindung von Drittsystemen gestatten. Idealerweise besitzt der Messenger eine Schnittstelle zu HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources). Dieser Kommunikationsstandard ermöglicht einen reibungslosen Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Systemen (Interoperabilität). Zugleich ist es essenziell, dass die App über eine übersichtliche Benutzeroberfläche intuitiv zu bedienen ist. Ebenso sind relevante



Im Chat lassen sich Patientenbefunde teilen, um sich etwa eine Zweitmeinung eines Arztkollegen einzuholen. Foto: Teamwire

Business-Funktionen, die auf typische Anwendungsfälle im Gesundheitswesen ausgerichtet sind, ein absolutes Muss.

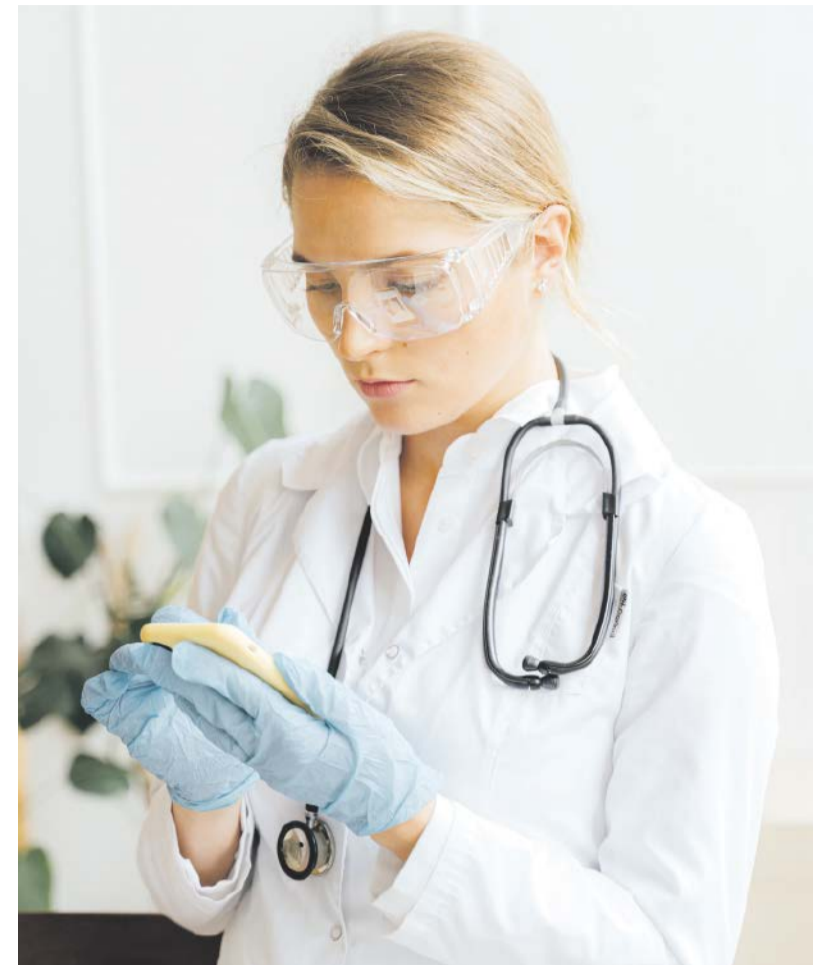
Anwendungsfälle im Gesundheitswesen

Die folgenden Einsatzszenarien zeigen, wie ein Messenger die Kommunikation unterstützt:

- Informationsaustausch zu Patienten: Mithilfe eines Business Messengers lässt sich ein Patienten-Gruppenchat, dem Pflegepersonal und Ärzte angehören,

automatisiert erstellen. Ein solcher Chat erlaubt, Fotos, Videos und Dokumente einfach auszutauschen. Eine vollständige Verschlüsselung und integrierte Bildbearbeitungsfunktion gewährleisten die Sicherheit und Anonymität der Patientendaten. Informationsverlusten, die etwa in der Hektik einer Notaufnahme bei handschriftlichen Notizen vorkommen können, wird vorbeugend entgegengewirkt.

- Arztvisite und Notfälle: Durch die Verknüpfung von KIS-System und Messenger sind Patientenakte und -befunde über ein mobiles Endgerät abrufbar.



Eine sichere Messaging-App ist optimal für mobile Mitarbeiter im Gesundheitswesen geeignet. Foto: Pexels/Anthony Shkraba

Neue Informationen lassen sich über die Eingabemaske eines Bot-Interfaces hinzufügen. Bei einem Notfall erhalten die Betroffenen eine Alarmierung im Messenger. Ankündigungen und Notizen werden ebenfalls durch Quittierungen, Signaltöne, farbliche Markierungen sowie Lesebestätigungen hervorgehoben und erleichtern die Koordination.

- Austausch mit Institutionen und Leistungserbringern: Gastzugänge ermöglichen, Fachärzte anderer Kliniken oder ehrenamtliche Mitarbeiter in die Kommunikation einzubinden. In Zukunft

werden sich nicht nur Institutionen orts- und zeitunabhängig austauschen können, sondern umfangreiche digitale Gesundheitsnetzwerke im Sinne einer interoperablen Kommunikation entstehen.



Weitere spannende Anwendungsfälle finden Sie in der Langfassung:

Teamwire GmbH, München
Tel.: 089/122219921
sales@teamwire.eu
teamwire.eu

Momentum: Mehr Daten und Informationen beim Notfalleinsatz

Ein Unfall, der Rettungswagen kommt – gibt es Schwerverletzte, zählt jede Sekunde.

Doch der Kontakt zwischen Rettungsmedizin und Notfallzentrale läuft oft nur telefonisch. Das Projekt „Mobile Medizintechnik für die integrierte Notfallversorgung und Unfallmedizin“ (Momentum) erforscht neue Möglichkeiten, um Funktechnologien für eine unterbrechungsfreie Versorgungskette vom Einsatzort bis zum Klinikum zu entwickeln. Eine wichtige Rolle spielt dabei die AG Nachrichtentechnik der Universität Bremen.

Mit 150 km/h rast das Rettungsfahrzeug über die Autobahn. Ärzte betreuen ein Unfallopfer, das sofort nach der Ankunft im Krankenhaus operiert werden muss. Schon im Fahrzeug werden wichtige Untersuchungen gemacht, der Verletzte geröntgt, grundlegende Patientendaten direkt in den OP gefunkt. Per „Videoschleife“ können sowohl die Notfallmediziner als auch die Ärzte im OP miteinander sprechen – und aus dem Rettungswagen z.B. schon ein aktuelles Röntgenbild zur Diagnose bereitgestellt werden. Schon vor dem Eintreffen des Patienten können sich die Operierenden ein Bild machen und die notwendige Medizintechnik im OP vorbereiten.

Leistungsfähiger Daten- und Informationsaustausch als Ziel

Noch ist das Zukunftsmusik. „Im Moment beschränkt sich der Kontakt zwischen Rettungsfahrzeug und Notfallzentrale meist auf Telefonate – wenn der Zeit- und Handlungsdruck bei der Versorgung das überhaupt zulässt“, sagt Prof. Armin Dekorsy, Leiter der Arbeitsgruppe Nachrichtentechnik im Fachbereich Physik/Elektrotechnik der Universität Bremen. Aber nicht mehr lange, denn im von Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 6,6 Mio. € geförderten Verbundprojekt „Mobile Medizintechnik für die integrierte Notfallversorgung und Unfallmedizin“ soll jetzt ein leistungsfähiger Daten- und



Im Notfall umfassender kommunizieren: Um den Austausch zwischen Rettungskräften und Klinik zu verbessern, bringt die AG Nachrichtentechnik der Universität Bremen ihre Mobilfunk-Expertise im Projekt Momentum ein. Foto: Adobe Stock / benjaminholte

Informationsaustausch in der Kette vom Einsatzort bis zum Klinikum entwickelt und getestet werden.

„Unter den 14 beteiligten Einrichtungen sind wir der einzige Partner im Projekt, der sich mit der 5G-Kommunikation und der Vernetzung der Geräte im Rettungswagen beschäftigt“, sagt Dr. Carsten Bockelmann von der AG Nachrichtentechnik, der im Projekt Momentum zusammen mit fünf wissenschaftlichen Mitarbeitern in Bremen am optimalen Einsatz neuer Funktechnologien arbeitet. Dafür hat die Arbeitsgruppe im Rahmen des Projektes 1,4 Mio. € der Fördersumme erhalten. „Bei den anderen Partnern geht es eher um die Medizintechnik und die medizinischen Anwendungen sowie die Klärung rechtlicher und ethischer Fragen.“

Bislang sind die die Notfallhelfenden bei der Erstversorgung von Patienten am Notfallort vom Informationsfluss weitgehend abgeschnitten. Hilfestellung kann oft nur telefonisch über die Zentrale vermittelt werden. Aus zeitlichen Gründen wird jedoch selten darauf zurückgegriffen. Auf der anderen Seite bereiten sich vor Eintreffen des Rettungsfahrzeuges unterschiedliche Spezialkräfte in der Notaufnahme frühzeitig auf den Notfall vor. Allerdings stehen im Schockraum nur wenige

Informationen zum eintreffenden Opfer zur Verfügung. Gleichzeitig wird sofort ein OP-Saal reserviert und bis zum Abschluss der Untersuchung vorgehalten, die durchaus mehrere Stunden dauern kann. Eine Vorbereitung auf einen spezifischen Notfallangriff ist aber nicht möglich: „Es liegen ja kaum Informationen zu den Verletzungen, dem aktuellen klinischen Zustand des Unfallopfers oder den bereits erfolgten Maßnahmen vor“, so Prof. Dekorsy. „Diese sind jedoch extrem wichtig für die optimale Versorgung. Systeme, die diese komplexen Prozesse eines Noteinsatzes zufriedenstellend unterstützen, fehlen im Moment noch.“

Das Ziel im Projekt Momentum ist es nun, geeignete Konzepte und Technologien für eine Vernetzung zu entwickeln und zu testen. Zur Überführung der Vernetzungstechnologien in medizintechnische Anwendungen werden aktuelle Rahmenbedingungen aus technischer, ethischer, rechtlicher und sozialer Sicht untersucht. Dies soll die Grundlage für die anwendungsbezogene Übertragung von Patientendaten, Prozessinformationen, Video- und Audiodaten sein.

„Um die Daten zuverlässig zu übertragen, werden beispielsweise Rettungswagen zu beweglichen Funkzellen. Über diese

können dann medizinische Geräte an das drahtgebundene Kernnetz des Mobilfunknetzes angebunden werden“, sagt Carsten Bockelmann. Damit die Anbindung an dieses Kernnetz stets aufrechterhalten werden kann, soll eine zusätzliche Anbindung über Drohnen etabliert werden. Sie leiten das Signal weiter, um einerseits die Reichweite der mobilen Zelle zu erhöhen. Es können damit aber auch Funklöcher – etwa in ländlichen Gebieten – überwunden werden.

Daraus ergibt sich die Möglichkeit, Diagnosen und Therapien über räumliche Distanzen mittels der im Projekt entwickelten Kommunikationstechnologien durchzuführen. Um medizinische Geräte flexibel einbinden zu können, wird im Projekt eine Zwischenschicht entwickelt, mit der eine herstellerunabhängige Schnittstelle zum Mobilfunknetz geschaffen werden soll. Beispielhafte Anwendungsfälle werden zur Evaluierung der Ergebnisse herangezogen, um eine hohe Praxisrelevanz zu sichern.

Anerkannte Expertise bei neuen Mobilfunkstandards

Die Ergebnisse des Projekts Momentum sollen in der Notfallversorgung neue Maßstäbe setzen. „Die im Projekt mit unserer Hilfe entwickelten Netztechnologien erlauben die gebündelte Übertragung aller notwendigen Informationen vom Einsatzort zum Krankenhaus“, sagt Dekorsy. „Dadurch wird eine neue Art der Versorgungskette zwischen Rettungswagen und dem Schockraum im Klinikum realisierbar und die lückenlose, durch Kommunikationstechnik ferngestützte Überwachung von Notfallpatienten vom Beginn der Erstversorgung an ermöglicht.“ Die Arbeitsgruppe Nachrichtentechnik der Universität Bremen hat in den vergangenen Jahren eine große und anerkannte Expertise aufgebaut, was die Funktionalität moderner Mobilfunkstandards und dadurch mögliche neue Anwendungen angeht.

| www.anti.uni-bremen.de |

| www.forschung-it-sicherheit-kommunikationssysteme.de/projekte/momentum |

| www.uni-bremen.de |

MVZ Sachsenhausen bietet digitale Unterstützung per App

Das MVZ Sachsenhausen hat sich zum Telemedizinischen Zentrum für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 zertifizieren lassen. Über die Gesundheitsplattform „TeLiPro“ können sich eingeschriebene Patienten digital mit dem MVZ verbinden, Dokumente hochladen und sich mit den Diabetes-Coaches oder Diabetologen per Chat und Videokonferenz austauschen. Im Rahmen der digitalen Behandlung erhalten sie zudem kostenlose, anschlussfähige Geräte, wie beispielsweise ein Blutzuckermessgerät zur digitalen Erfassung ihrer Gesundheitsdaten und -befunde.

Bessere Versorgung durch aktuelle Gesundheitsdaten

Auf Basis dieser Gesundheitsdaten können die Patienten zukünftig durch das Fachpersonal des MVZ Sachsenhausen telemedizinisch betreut werden. Nachdem der Patient seine Daten freigegeben hat, kann das MVZ diese jederzeit unkompliziert einsehen. Notwendige Anpassungen der Therapie sind so viel einfacher möglich. Gleichzeitig behält der Patient seine eigenen Daten jederzeit im Blick und kann gegebenenfalls nachsteuern oder das MVZ kontaktieren, sollten sich diese verschlechtern. „In der Diabetestherapie ist das Zusammenwirken von Patient und Therapeut für eine nachhaltige Diabeteseinstellung von besonderer Bedeutung“, so Dr. Marie Christine Zuccaro, Fachärztin für Gynäkologie und Geburtshilfe und Ärztliche Leiterin des MVZ Sachsenhausen.

Regelmäßige Gespräche und Schulungen mit den Coaches sollen die Patienten dabei unterstützen, besser mit der eigenen Erkrankung umgehen zu können und den persönlichen Lebensstil schrittweise umzustellen. Zu Beginn des Programms werden individuelle Ziele festgelegt, die der Patient innerhalb der nächsten Monate erreichen möchte. Die Inhalte der Gespräche sind individuell auf die Bedürfnisse des Patienten zugeschnitten. Sie umfassen wichtige Informationen rund um seine Erkrankungen und die notwendigen Medikamente. Daneben werden auch Themen wie Ernährung,



Dr. Marie Christine Zuccaro mit dem Zertifikat zum Telemedizinischen Zentrum Foto: Alexandra Kirsch

Bewegung und die Förderung der eigenen Motivation besprochen.

In der App von „TeLiPro“ sind zahlreiche Texte zum Management der eigenen Erkrankung und hilfreiche Tipps für einen gesunden Lebensstil hinterlegt. Die Inhalte wurden mit Medizinern entwickelt. Die Wirksamkeit des Programms wurde in Studien belegt. Bei den Studienteilnehmern verbesserten sich Parameter wie der Langzeitblutzucker, das Gewicht und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Die telemedizinische Betreuung soll laut Dr. Marie Christine Zuccaro die regelmäßigen Besuche in der Arztpraxis nicht ersetzen, sondern ergänzen. Besonders für Neuerkrankte ist eine engere Unterstützung und Betreuung während der Diabetestherapie so einfacher möglich. Die digitale Gesundheitsplattform ist durch ein umfassendes Sicherheitssystem geschützt. Sämtliche personenbezogenen Daten werden verschlüsselt und die Kontrolle über diese Daten liegt allein beim Patienten. Angeboten wird das Programm zurzeit von einigen Krankenversicherungen, weitere sollen im Verlauf hinzukommen.

| www.dgd-kliniken.de |

Digitale Kommunikation in der Gesundheitsversorgung

Die fortschreitende Digitalisierung bringt nicht nur Verbesserungen mit sich, sondern zeigt auch Problemfelder auf, in denen noch Handlungsbedarf besteht.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Die Welt dreht sich – immer schneller, globaler und vernetzter. Aussteigen aus dem Hamsterrad „Digitalisierung“ ist unmöglich, wenn Krankenhäuser nicht nur am Geschehen teilhaben, sondern vor allem die wichtige Gesundheitsversorgung optimal leisten wollen. Das ist gut und richtig – würden nicht irgendwann Fragen nach sicheren Kommunikationslösungen, die mit den Anforderungen agil mitwachsen, laut werden. Zur Umsetzung smarter Resultate gibt es heute eine Reihe von sinnvollen Systemen, die mit Implementierung in den Klinikalltag neue Möglichkeiten eröffnen. Dazu gehören zum Beispiel eine sektorenübergreifende Kommunikationsplattform, Telemedizin, Robotik, 3-D-Druck oder auch Datenvalidierung. Die Verfügbarkeit eines App-Stores für die optimierte Patientenbetreuung sowie für die Nachversorgung in allen medizinischen Bereichen wäre ebenfalls ein weiterführender Aspekt der Vernetzung und Digitalisierung.

Viele Krankenhäuser sind mittlerweile mit einem Teil dieser Technologien ausgestattet. Neben Anwendungen, die Künstliche Intelligenz nutzen, werden Blockchain-Technologien und Robotik vermehrt genutzt. Dadurch werden sowohl die Aufgabenstellung als auch die Verarbeitung verändert und optimiert. Die große Menge an Informationen und Daten, die bei diesen Prozessen entsteht, muss dabei sicher zusammengeführt und verarbeitet werden.



Wie wirkt sich der digitale Fortschritt auf den Arztberuf aus? Wie viel Medizin wird künftig automatisiert stattfinden, wie viel im persönlichen Kontakt zwischen Arzt und Patient?

Schnell, ökonomisch, interaktiv

Im Klinikalltag verliert das Faxgerät stetig an Bedeutung. Gesundheitseinrichtungen setzen vermehrt auf digitale Lösungen zur Kommunikation und Interaktion im Klinikalltag. So hat sich der Anteil der Unternehmen, die das Fax häufig oder sehr häufig nutzen, seit 2016 fast halbiert. Heute basieren digitale Kommunikationslösungen auf dem technologischen Austauschprozess von Systemdaten in Form von Informationen.

Schon heute erreichen Algorithmen, etwa bei Routinetätigkeiten wie der Auswertung von Bilddateien, mindestens fachärztliches Niveau. Gegenwärtig sind

intelligente Maschinen bei der Diagnosestellung vor allem in bestimmten Fachgebieten im Einsatz, z.B. in der Radiologie, der Pathologie, der Labormedizin oder der Dermatologie. Um aus großen Datenmengen interessante Erkenntnisse zu erhalten, benötigen sie sichere und transparente Informationen in Echtzeit. Die Konnektivität aus der Cloud mit einer anpassbaren Benutzerführung fördert die Funktionalität des barrierefreien Informationsflusses.

Die zentrale ärztliche Kompetenz der Zukunft ist aber die sprechende Medizin. Der Arzt wird zum Coach. Forciert wird diese Entwicklung dabei durch einen Rollenwandel aufseiten der Patienten: Aus der Arzt-Patienten-Beziehung wird zunehmend eine Patient-Arzt-Beziehung. Noch kommen die Patienten mit der Bitte um Erhebung von Befunden und Daten zum Arzt. In Zukunft bringen sie aber diese bereits in einer elektronischen Patientenakte auf ihren Smartphones mit, um sie gemeinsam mit dem Arzt zu diskutieren

und gegebenenfalls zu einer Diagnose zu kommen.

Rückschritt im Fortschritt – Beispiel Hochwasser

Wichtige Erkenntnisse zur Versorgungssicherheit legte das jüngste Hochwasser in Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen und Bayern offen. Die Fluten sorgten nicht nur für großflächige Stromausfälle, sondern zerstörten auch Telekommunikationsinfrastruktur. Allein bei der Telekom fielen im Verlauf des Unwetters 300 Mobilfunkbasisstationen aus. Bei allen Dienstleistern kam es zu erheblichen Störungen im Netz, der Mobilfunkempfang konnte in den betroffenen Regionen vielerorts erst nach Tagen wiederhergestellt werden. Viele Basisstationen in Bergländern und Mittelgebirgen stehen an erhöhten Standorten, damit sie größere Gebiete im Tal ausleuchten können. So waren sie vor den Fluten sicher, nur wenig Mobilfunktechnik wurde tatsächlich überschwemmt. Für Stromausfälle sind die Mobilfunknetzbetreiber aber offenbar nicht besonders gut gerüstet. Notstromgeneratoren finden sich nur an besonders wichtigen zentralen Punkten des Netzes. Vielerorts gibt es, wenn überhaupt, nur einen Batteriepuffer, der spätestens nach einigen Stunden leer ist. Kleinere Zellen zur lokalen Versorgung, etwa auf Hochhäusern, haben in den meisten Fällen gar keine eigene Notstromversorgung. Fällt der Strom aus, tun sich im Mobilfunknetz innerhalb von Sekunden große Lücken auf, weil viele Standorte vom Netz gehen. Dauert der Ausfall länger, fallen nach und nach weitere Basisstationen aus, deren Batterien erschöpft sind, und die unversorgten Gebiete werden größer. Auch Arztpraxen und Krankenhäuser waren betroffen.

Datenschutz in der Kommunikation

Eine Herausforderung für viele Krankenhäuser besteht darin, dass ein Großteil der Mitarbeiter von mobilen Geräten aus arbeitet beziehungsweise sich der Arbeitsort teilweise ins Homeoffice verlagert hat.

Häufig fehlt die richtige Kommunikationslösung, um sich direkt mit Kollegen auszutauschen. Daher greifen sie auf nicht über die Klinik verwaltete Geräte, wie etwa ihr privates Smartphone und unautorisierte Apps, zurück. Eine derartige Schatten-IT ist nicht DSGVO-konform und gefährdet die Datensicherheit, die für KRITIS-Unternehmen eine besonders wichtige Rolle spielt. Dass Mitarbeiter nicht autorisierte Anwendungen auf ihren mobilen Endgeräten für die interne Kommunikation sorglos einsetzen, beruht vielerorts darauf, dass sie nicht um die damit einhergehenden Gefahren hinsichtlich der IT-Sicherheit wissen. Anstatt eine Laissez-faire-Haltung einzunehmen und die Mitarbeiter einfach machen zu lassen, sollten IT-Administratoren ein Bewusstsein dafür schaffen, welche Probleme die Nutzung solcher Anwendungen in Bezug auf Datenschutz und -sicherheit mit sich bringt. So erzeugen sie das nötige Verständnis, warum eine sichere und DSGVO-konforme Alternative erforderlich ist. Versäumen sie dies, sollten sie sich bewusst sein, dass die Schatten-IT wächst und dass sie für etwaige Datenlecks zur Verantwortung gezogen werden können.

Hohe Nutzerakzeptanz hilft viel

Wenn es darum geht, eine hohe Nutzerakzeptanz zu erzeugen, sind nicht nur die Funktionalitäten einer Kommunikationslösung entscheidend. IT-Administratoren sollten in der Lage sein, ihren Kollegen eine praktikable und unternehmensweit nutzbare Lösung schnell und einfach zur Verfügung zu stellen. In der Regel gibt es bereits ein UEM-System beziehungsweise eine MDM-Umgebung, welche die zentrale Verwaltung der mobilen Geräte sicherstellt. Das erlaubt wiederum, die App unkompliziert zu installieren, automatisch einzurichten und eine nutzerfreundliche Registrierung zu unterstützen. Somit erfolgt der gesamte Konfigurationsprozess ohne jegliche Nutzerinteraktion und die Anwendung ist mit dem ersten Einloggen voll einsatzbereit. Zugleich ermöglichen

zahlreiche administrative Einstellungen, die App organisationsweit vorab zu konfigurieren und umfassend abzusichern. So reduziert sich der Aufwand für die Nutzerverwaltung auf ein Minimum – eine Win-win-Situation für IT-Administratoren und Mitarbeiter. In Gesundheitseinrichtungen bestehen oftmals Datensilos, die den Informationsaustausch langsam, aufwendig und fehleranfällig machen. Ziel muss es daher sein, die unterschiedlichen Kommunikations- und Informationssysteme intelligent miteinander zu verknüpfen. Um einen ganzheitlichen Datenaustausch zu unterstützen, sollte eine Lösung wie eine Business Messaging App eine offene API bereitstellen, über die sich Drittsysteme, etwa CRM- und ERP-Systeme, einfach anbinden lassen. Solch eine App wird zum zentral geführten Kommunikationshub, der nicht nur den Informationsaustausch – durch automatisierte Prozesse und beschleunigte Workflows – verbessert, sondern auch die Produktivität erheblich steigert: Die Nutzer können orts- und zeitunabhängig auf alle relevanten Daten zugreifen. Idealerweise gibt es eine Business API, welche die Messenger miteinander verknüpft und damit ebenso die externe Kommunikation optimiert. So kann auch der kommunikative Austausch zwischen Arzt und Klinikmitarbeitern sowie externen Dienstleistern datenschutzkonform zwischen einem Consumer Messenger und einer Business Messaging Lösung ablaufen. CISOs stehen immer bessere Tools zur Verfügung, wenn es darum geht, bössartige Aktivitäten zu erkennen und zu stoppen: Netzwerküberwachungstools, Virens Scanner, Software Composition Analysis Tools, Digital-Forensics- und Incident-Response-Lösungen und vieles mehr. Dennoch bleibt Cybersicherheit ein Katz-und-Maus-Spiel. Angreifer finden immer neue Wege, Herausforderungen für die IT-Sicherheit aufzuwerfen. Dabei stecken digitale Kommunikationskanäle längst nicht mehr in den Kinderschuhen – die Medienkompetenz der Nutzer aber sehr wohl. Deshalb ist ein kritischer Blick auf die Gesamtlage hilfreich. ■

Praktisch und sicher: Kurznachrichten mit dem TI-Messenger

Die Gematik entwickelt Spielregeln für einen Messenger-Dienst im Gesundheitssystem.

Ein Patient wird im Krankenhaus behandelt und geht zur Nachuntersuchung zu seiner Hausärztin. Die Hausärztin hat Fragen zur Behandlung, die der Patient nicht beantworten kann. Per Messenger-Dienst schreibt sie eine kurze Nachricht an den behandelnden Arzt im Krankenhaus und erhält innerhalb kürzester Zeit eine Antwort. Messenger-Dienste sind längst Teil des Alltags vieler Menschen, denn sie sind schnell, praktisch und einfach – die

Vorteile liegen auf der Hand. Genau hier knüpft die gematik an und entwickelt gemeinsam mit zukünftigen Nutzern und Partnern aus dem Gesundheitswesen neue einheitliche Standards für einen sicheren, leistungsfähigen und vielseitig einsetzbaren, dabei sektorenübergreifenden Messenger-Dienst. Die Entwicklung von Standards für den Telematikinfrastruktur-Messenger, kurz: TI-Messenger, ist ein wichtiger Schritt hin zur Weiterentwicklung der Telematikinfrastruktur.

Sichere Kommunikation per Kurznachrichte in Echtzeit

Die Idee hinter dem TI-Messenger: ein sicheres Übermittlungsverfahren zu

schaffen, mit dem Kurznachrichten über Apps ortsunabhängig auf dem Smartphone und Tablet oder stationär auf dem PC ausgetauscht werden können – digitale Kommunikation in Echtzeit. „Wir konzipieren den TI-Messenger in der ersten Ausbaustufe für Beschäftigte im Gesundheitswesen, die unkompliziert mit Kollegen zu medizinisch relevanten Themen kommunizieren möchten. Der Bedarf nach einer schnellen und sicheren Kommunikation ist groß“, erklärt Eric Grey, Produktmanager für den TI-Messenger bei der Gematik.

Der Versand von Kurznachrichten in Praxen hat in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen, nicht zuletzt hat die Corona-Pandemie zu einem Digitalisierungsschub geführt. Der TI-Messenger

ergänzen. KIM (Kommunikation im Medizinwesen) ergänzt bereits jetzt für den sicheren E-Mail-Austausch sensibler Informationen wie Befunde, Bescheide, Abrechnungen und Röntgenbilder über die Telematikinfrastruktur und ersetzt damit z.B. den ausgedruckten Arztbrief. Der TI-Messenger ist dagegen auf die schnelle und asynchrone Ad-hoc-Kommunikation mit Kurznachrichten ausgelegt.

Erste Markt-Lösungen bereits im Frühjahr 2022 möglich

Mit den TI-Messenger-Standards geht die Gematik neue Wege und möchte durch die Verwendung eines bestehenden Open-Source-Protokolls den Ansprüchen

an Interoperabilität, Integrierbarkeit und Innovationsoffenheit gerecht werden. Zentrale Aspekte sind Marktoffenheit für Anbieter, Wahlfreiheit für Nutzer sowie schnelle Verfügbarkeit der Lösung.

Industriepartner und Dritte können auf Basis der Festlegungen eigene Messenger-Lösungen nutzerzentriert entwickeln und ihren Kunden diese nach Zulassung durch die Gematik anbieten. Nutzer können entscheiden, über welchen TI-Messenger sie kommunizieren möchten. Wesentliche Unterschiede zu bereits bestehenden Messengerlösungen sind die Erreichbarkeit aller TI-Messenger-Nutzer durch die Gewährleistung von Interoperabilität zwischen einzelnen Messenger-Diensten und die Bereitstellung eines zentralen

Adressbuches aller authentifizierten Nutzer. Dies sind Alleinstellungsmerkmale des gematik-Standards und ein Meilenstein für die sektorenübergreifende Kommunikation im Gesundheitswesen. Bereits im Frühjahr 2022 kann mit ersten Lösungen am Markt gerechnet werden.

Der Gesetzesentwurf zum Digital-Versorgung- und Pflege-Modernisierungsgesetz (DVPMG), das die Grundlage für Auswahl und Festlegung des Messenger-Standards darstellt, wurde Ende Mai vom Bundesrat gebilligt; die Veröffentlichung der Festlegungen durch die Gematik ist für Oktober 2021 vorgesehen.

| www.gematik.de |

Threema.Work

Der sichere Messenger für die Kommunikation im Gesundheitswesen

Jetzt kostenlos testen!
threema.ch/work



Kann und darf Intelligenz künstlich sein?

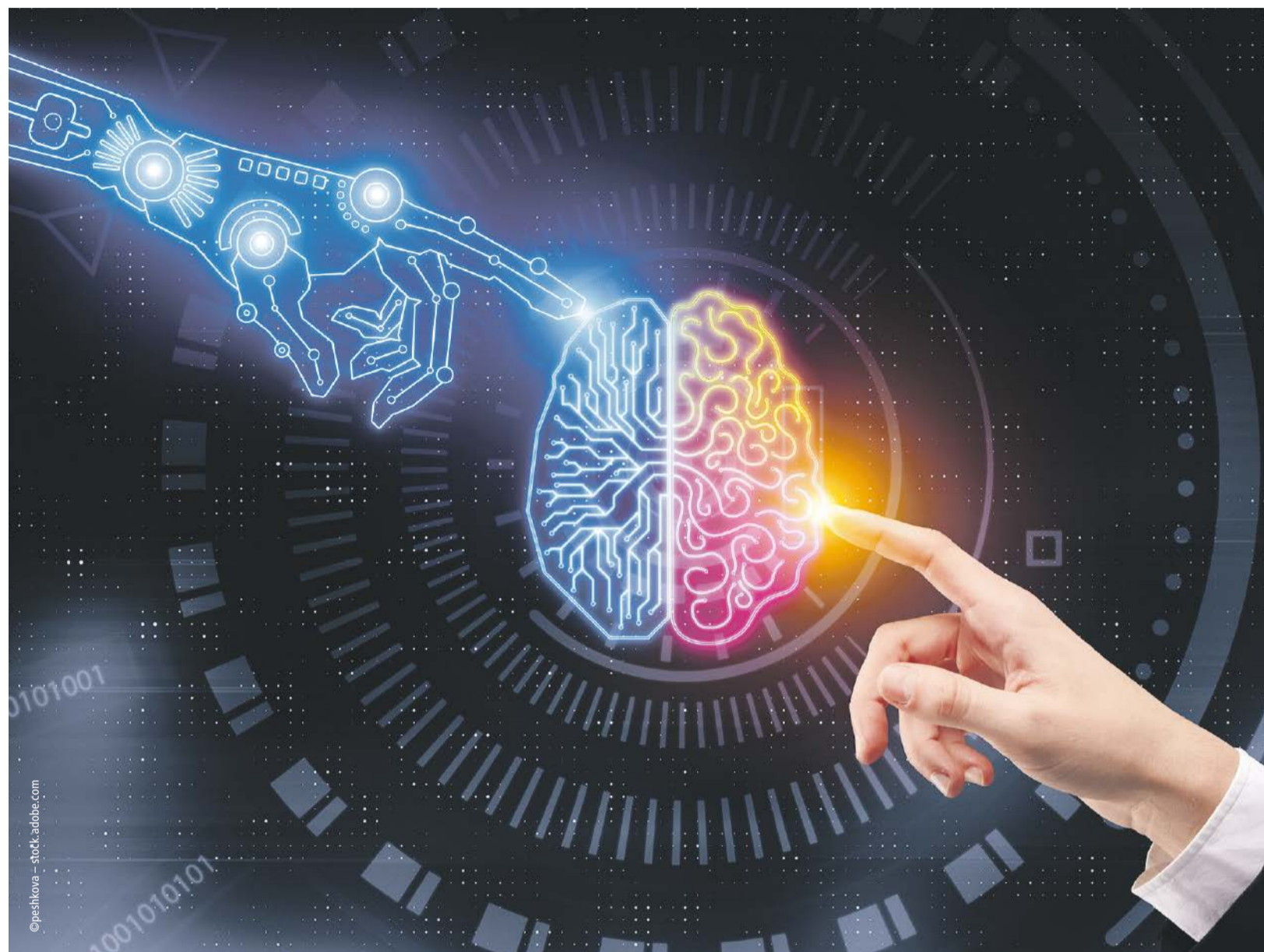
Dass Krankenhäuser in Sachen KI noch Nachholbedarf haben, ist unbestritten. Forscher wollen herausfinden, wie KI anhand von Daten Erkrankungen erkennen kann.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Gerade in der aktuellen Corona-Krise zeigen sich Defizite, aber auch die vielen Chancen eines stärker digitalisierten Gesundheitswesens. Die Nutzung von patientenindividuellen medizinischen Daten und künstliche Intelligenz (KI)-Assistenzsystemen kann künftig bei der Prävention, frühzeitigen Diagnosen sowie bei individualisierten Therapien zu besseren Behandlungsergebnissen führen, die Entdeckung neuer medizinischer Zusammenhänge und innovativer Präventionsansätze ermöglichen und damit unsere Gesundheitsfürsorge verbessern. Lernende Systeme basieren grundsätzlich auf KI-Methoden und Softwaresystemen, die abstrakt beschriebene Aufgaben auf Basis von Daten, die ihnen als Lerngrundlage dienen, durch maschinelles Lernen selbstständig erledigen, ohne dass jeder Schritt spezifisch programmiert wird. Der Einsatz solcher Systeme kann medizinisches und pflegerisches Personal entlasten und Patienten im Alltag nachhaltig unterstützen. Gleichzeitig ergeben sich daraus aber auch hohe Anforderungen an die IT-Sicherheit der Systeme, um Vertrauen bei medizinischem und pflegerischem Personal sowie bei Patienten zu schaffen. Dafür ist es notwendig, Hemmschwellen von Betroffenen im Umgang mit KI-basierten Assistenzsystemen zu erkennen, ihre Forderungen ernst zu nehmen und künftig bereits während der Entwicklung zu berücksichtigen. Ferner geht es um den zunehmend präzisen und personalisierten Einblick in die enormen und vielfältigen Datensätze mithilfe leistungsstarker Analytik und hoher Rechenleistung. Erst dadurch wird KI ermöglicht.

Datenmengen nutzbar machen

Algorithmen für KI sind äußerst leistungsfähig, um umfangreiche und komplexe Datensätze zu erschließen. Wie die Maschine zu bestimmten Vorhersagen kommt, wenn eine bestimmte Eingabe präsentiert wird, ist jedoch nicht einfach zu verstehen. Da nachvollziehbare Interpretationen in der medizinischen Diagnostik wichtig sind,



steht dieses Blackbox-Verhalten der KI einer breiten Akzeptanz entgegen und schränkt ihre Nützlichkeit in Naturwissenschaften ein, in denen das Verständnis von Mechanismen das Ziel ist. Neue Einblicke eröffnen beeindruckende Möglichkeiten zur besseren Identifizierung und zum tiefgreifenden Verständnis von Gesundheitsproblemen und zu frühzeitigen, geeigneten Interventionen durch Patienten und Ärzte, um Erkrankungen vorzubeugen und zu heilen. Eine aktuelle wissenschaftliche Studie zeigt, wie Patientenvertretungen die sich bietenden Chancen, aber auch die Herausforderungen beim Einsatz von KI-Systemen bewerten. Als die vielversprechendsten Vorteile von KI-Assistenzsystemen in der Medizin sehen Patientenvertreter die personalisierte Behandlung und Diagnosefindung, um einer Einheitsbehandlung und assoziierten Nebenwirkungen und Therapieversagen entgegenzuwirken. Die Dimensionen, die hier als wichtig eingeschätzt werden, sind eine optimierte Therapiewahl und Timing, die Früherkennung von Krankheitsverschlechterungen und

neue Optionen für eine ganzheitlichere Therapie. Auch die neuen Möglichkeiten im Rahmen der Diagnostik, Krankheiten frühzeitig und umfassender zu erkennen, sind ein wichtiges Anliegen und eines der am häufigsten priorisierten Unterthemen. Ebenso häufig wird der Wunsch nach einer vernetzten Behandlung mit sektorenübergreifenden Prozessen als wichtig eingestuft. Die Prozessoptimierung im Gesundheitswesen durch den Einsatz von lernenden Systemen, um transparentere und effizientere Abläufe zu ermöglichen, sind weitere wichtige Aspekte. So könnte etwa der bürokratische Aufwand für das Personal durch eine automatisierte Pflegedokumentation (etwa mittels Spracherkennung) verringert werden. Außerdem könnten „Lernende Systeme“ eine bessere Umsetzung der Leitlinien in der Regelversorgung fördern, zum Beispiel durch Entscheidungsunterstützungssysteme. Ebenso wichtig ist Ärzten und Patientenvertretern ein optimierter Zugang zu Wissen (Wissensdiffusion) und die Gewinnung neuer wissenschaftlicher

Erkenntnisse – etwa durch die KI-assistierte Auswertung von Studiendaten und gesundheitsrelevanten Daten (zum Beispiel Genominformationen).

KI nicht überall akzeptiert

Bund und Länder wollen im Jahr 2021 etwa 4,3 Mrd. € für Digitalisierung und IT-Sicherheit in der Medizin ausgeben. KI soll, im Gegensatz zu Algorithmen, eine selbstlernende Komponente haben, sich selbst „programmieren“ können.

Wie wird die KI-Realität außerhalb von Klinikbetrieben eingestuft? Dazu im Jahr 2020 die Befragung von 500 Unternehmen durch den TÜV-Verband: 69% gaben an, sich nicht auf KI als Wettbewerbsvorteil einzulassen. Vor allem im deutschen Mittelstand, der weltweit heute mehr denn je das hohe Ansehen „Made in Germany“ ausmacht, werde KI nicht angenommen. Diese Aussage des TÜV-Verbandspräsidenten Dirk Stenkamp ist ernst zu nehmen. Denn die Befragten waren „Produzierende“ und wussten, was sie einstufen sollten.

Wenn die Hälfte der Unternehmen bisher keinen sinnvollen KI-Anwendungsbereich erkennen konnte, so ist das nicht Spekulation, sondern am eigenen Betriebsprofil praktisch-pragmatisch orientiert entschieden. Mehr als die Hälfte machte sich keine Gedanken über möglichen strategischen KI-Nutzen. Das spricht dafür, dass in diesem Bereich nicht so gewichtige Probleme bestehen, dass Besserung durch KI erhofft oder gesucht wird.

Können wir KI kontrollieren?

Die Gretchen-, Vertrauensfrage: Sollen, können die neuen Gelernt-Inhalte kontrolliert werden? Jüngere ärztliche Kollegen mit hoher KI-Zustimmung können diese meist nicht konkret begründen. Wissenschaftler weltweit haben zwei Ideen entwickelt, wie eine superintelligente KI kontrolliert werden könnte. Zum einen könnte man die Ressourcen der superintelligenten KI gezielt einschränken, indem man sie beispielsweise vom Internet und allen anderen technischen Geräten

abschottet, sodass sie keinen Kontakt zur Außenwelt hat. Allerdings würden dadurch auch die Fähigkeiten der superintelligenten KI deutlich geringer sein. Die großen Menschheitsprobleme würde sie so nicht lösen. Die andere Option wäre, die KI von vornherein zu motivieren, nur Ziele zu verfolgen, die im Interesse der Menschheit liegen, z.B. indem man ihr ethische Regeln einprogrammiert. Doch zeigen die Forscher, dass diese und andere historische oder aktuelle Ideen, die superintelligente KI zu kontrollieren, ihre Grenzen haben. Das Forscherteam konzipierte in ihrer Studie einen theoretischen Algorithmus, der sicherstellt, dass eine superintelligente KI unter keinen Umständen der Menschheit schadet. Dieser Algorithmus simuliert zunächst das Verhalten der KI und stoppt sie, wenn er es als schädlich erachtet. Jedoch zeigt eine genaue Analyse dieses Algorithmus, dass nach aktuellem Stand der Computerwissenschaften ein solcher Algorithmus nicht programmiert werden kann. Auf Basis dieser Berechnungen ist es somit nicht möglich, einen Algorithmus zu programmieren, der erkennt, ob KI Schaden zufügen würde oder nicht. Dazu kommt, dass wir möglicherweise nicht einmal erkennen könnten, ob eine Maschine superintelligent ist. Denn ob eine Maschine eine dem Menschen überlegene Intelligenz besitzt, lässt sich nach aktuellen Erkenntnissen ebenfalls nicht berechnen. KI werde den Blick des erfahrenen Mediziners nie völlig ersetzen können, folgern Wissenschaftler aus ihren Ergebnissen. Vielmehr liege das größte Potential der automatisierten Systeme darin, als Frühwarnsystem krankhafte Auffälligkeiten zu erkennen, die vom Arzt bestätigt oder korrigiert werden müssten, so ihre Schlussfolgerung. Die Studie „Superintelligence cannot be contained: Lessons from Computability Theory“ wurde im Journal of Artificial Intelligence Research veröffentlicht. KI wird sich in der Medizin dort durchsetzen, wo die meisten Fehler gemacht werden – und das ist aktuell die sprechende Medizin. Selbstlernende Algorithmen sind nach relativ kurzem Einsatz dem „Expertenblick“ gleichwertig, weil sie nichts vergessen und nichts übersehen. Gute Algorithmen bringen z.B. in der Bildgebung – abhängig von der Bildqualität – durchgehend Facharztstandard und übertreffen ihn sehr oft. Wir müssen uns allerdings davon verabschieden, dass der Arzt der Wissensträger ist. Das ist bei der zunehmenden Komplexität der Medizin auch gar nicht mehr möglich. Aber das muss uns nicht sorgen, im Gegenteil: KI wird helfen, die Medizin zu verbessern, und tut es bereits.

Auftakt für patientenzentriertes Ökosystem im Gesundheitswesen

Krankenhauszukunftsge-
setz, COVID-19 und innova-
tive Kollaborationen fördern
den digitalen Durchbruch im
Gesundheitssystem.

Homecare, selbstbestimmende Patienten, optimale Vernetzung der Versorgungskette und innovative Präventionsmöglichkeiten – was die Future of Health-Initiative von Deloitte noch für die Zeitspanne bis 2040 prognostizierte, lassen die COVID-19-Pandemie, neue Regulierungen und innovative Kooperationen schon heute zur Realität werden. Deloitte hat in der Studie „Life Sciences & Health Care Predictions 2025“ untersucht, inwiefern bereits jetzt Disruptionen im Gesundheitssystem zu verzeichnen sind und welche Chancen bzw. Risiken sich für die einzelnen Player ergeben.

COVID-19-Pandemie als Katalysator

Im Gesundheitswesen werden bis 2025 einschneidende Veränderungen zu beobachten sein: Bereits jetzt erweist sich die COVID-19-Pandemie als Treiber und Verstärker von Innovation und

Digitalisierung. Traditionelle Grenzen werden durchlässiger und öffnen die Türen für neue Verhaltensweisen sowie Geschäfts- und Finanzierungsmodelle. Es lässt sich auch eine Reihe von Partnerschaften zwischen Regierungen, Aufsichtsbehörden, Gesundheitsdienstleistern, der Life-Science-Industrie, Technologie- und Gesundheitsunternehmen beobachten. Diese Kooperationen führen bereits heute zu einem Wissenstransfer über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg und definieren Betriebsmodelle für ein effektiveres Gesundheitsökosystem neu.

„Die Corona-Pandemie hat die wachsende Lücke zwischen der Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen auf der einen und dem Mangel an Fachpersonal und Ressourcen auf der anderen Seite noch einmal offengelegt“, beschreibt Ibo Teuber, Partner im Bereich Health Care bei Deloitte. „Ein wesentlicher Schlüssel, um diese Lücke zu schließen, ist eine breite Anwendung digitaler Technologien.“

Paradigmenwechsel in der Versorgung

In der künftigen Versorgungswelt rückt der Patient in den Mittelpunkt: Diagnosen und Behandlungsentscheidungen werden von Kliniken und Behandlern auf einer prädiktiven, präventiven, personalisierten

und partizipativen Medizin basieren. Dieser patientenzentrierte Ansatz verspricht viele Chancen: von Produktivitäts- und Kostensteigerungen bis hin zu einer effizienteren Bedarfsprognose, Bestandsverwaltung, Logistikoptimierung und Personalplanung. Ein zentraler Baustein in dieser Transformation wird die im Juli 2021 verpflichtend einzuführende elektronische Patientenakte sein.

„Ab diesem Jahr können Patienten mit der elektronischen Patientenakte ihre Daten mit ihrem Behandler selbstbestimmt teilen und eine digitale Informationsbasis schaffen“, ergänzt Teuber. „Eine weitere wichtige Entwicklung wird das Verschreiben von digitalen Gesundheitsapplikationen sein. Angebote für einen gesünderen Lebensstil, primäre und sekundäre Prävention sowie Früherkennung können direkt vom Behandelnden verschrieben und von den Krankenversicherungen vergütet werden. Vor allem die sektoren-, technologie- und fachbereichsübergreifende Interoperabilität aller Daten wird in Zukunft komplett neue medizinische Standards setzen.“ Für die Ausbreitung einer integrierten und vernetzten Versorgung werden das Internet of Medical Things (IoMT) sowie Technologien im künstliche Intelligenz-, Nano- und Quantencomputing-Bereich in Kombination mit 5G eine zentrale Rolle spielen.

Ein weiteres Zukunftsbild der Studie: Bis 2025 werden sich internationale Tech-Giganten im Gesundheitsmarkt weiter etablieren und mit ihrem digitalen Know-how einen direkten Zugang zu Patienten verschaffen. Ihr Ziel ist es, ein „nahtloses“ Patientenerlebnis mit radikal interoperablen Daten und offenen, aber sicheren Plattformen zu schaffen.

Vom traditionellen Versorger zum innovativen Marktführer

„Neue Player im Ökosystem werden die Grenzen im Gesundheitssektor zunehmend verschwimmen lassen. Vor allem Krankenhäuser müssen sich jetzt entscheiden, wo sie zukünftig stehen wollen“, betont Alexander Morton, Partner bei Deloitte. „Bereits 2019 hatten fast 29% der Kliniken in Deutschland einen Jahresverlust zu verzeichnen. Seit dem Ausbruch von COVID-19 sind die Auslastungen in vielen Krankenhäusern deutlich zurückgegangen. Zwar hat der im Zuge der Pandemie aufgepannte Rettungsschirm den Strukturwandel zunächst aufgehalten, allerdings werden viele Krankenhäuser 2021 nicht das Erlösniveau von 2019 erreichen. Sie müssen sich und ihre Geschäftsmodelle neu erfinden, um weiterhin erfolgreich zu bestehen.“ Die Entstehung neuer Versorgungsmodelle sowie der Rückgang der

klassischen stationären Versorgung setzt ambulante und stationäre Gesundheitsanbieter unter Druck.

Krankenhäuser stärker in Zugzwang

„Auf Basis unseres Future-of-Health-Prognosemodells gehen wir davon aus, dass in den kommenden Jahren von einem durchschnittlichen jährlichen Verlust von ca. einem Prozent der stationären Patientenzahlen ausgegangen werden muss. 2025 wäre so mit rund 19 Mio. stationären Fällen zu rechnen, das heißt einem Rückgang um fünf Prozent bzw. ca. 920.000 Fällen im Vergleich zu 2019“, resümiert Alexander Morton. „Der Rückgang des konventionellen stationären Leistungsgeschehens und der Investitionsdruck in neue Technologien, Strukturvorgaben und Fachkräfte stellen Krankenhäuser vor große Herausforderungen.“

Neue Finanzierungs- und Vergütungsmodelle

Um fehlende Investitionsmöglichkeiten und Personalmangel im Gesundheitssektor zu kompensieren, werden viele Versorger in der Transformation auch von staatlichen finanziellen Mitteln abhängig sein. So schafft das Anfang des Jahres in Kraft

getretene Krankenhauszukunftsge-
setz neue Voraussetzungen im Gesundheits-
sektor: Die finanziellen Mittel von Bund
und Ländern ermöglichen Investitionen
für moderne Notfallkapazitäten sowie
Maßnahmen zur Digitalisierung und zur
Verbesserung der IT-Sicherheit.

Auch neue Vergütungssysteme werden laut Deloitte-Prognose im Jahr 2025 zur Verfügung stehen müssen, um digitale Gesundheitsangebote erfolgsabhängig abrechnen zu können. Vor allem daten-gesteuerte Finanzierungsmodelle treiben die Innovation im gesamten Gesundheits-
ökosystem voran. Diese werden flexibel und ergebnisorientiert gestaltet sein, um auch Telemedizin und digitale Therapiemöglichkeiten pro Patientennutzung vergüten zu können – eine wichtige Entwicklung für die Wertschöpfungskette im gesamten Ökosystem.

Die Studie „LSHC Predictions 2025“ finden Sie hier (https://www2.deloitte.com/de/de/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/life-science-and-health-care-predictions-2025.html?cq_ck=1622126506567) zum Download. Dort sind weitere Zukunftsprognosen sowie konkrete Anwendungsbeispiele aufgeführt.

| www2.deloitte.com |

First Class Orthopädie

Orthopädisches Krankenhaus Schloss Werneck digitalisiert schrittweise die Radiologie.

„Ohne Röntgen kann man keine Orthopädie machen“, so Prof. Dr. Christian Hendrich, Ärztlicher Direktor im Orthopädischen Krankenhaus Schloss Werneck. Um den eigenen Ansprüchen gerecht zu werden, hat sich die Fachklinik unweit von Schweinfurt – untergebracht in einem renovierten Barockschloss von 1745 – im Laufe der Jahre immer weiter modernisiert – auch in der IT. Neben dem Krankenhaus-Informationssystem ORBIS hat die Klinik auch das PACS von Dedalus HealthCare im Einsatz. „Unsere Maxime war, dass wir aus der laufenden Anwendung heraus, etwa der Stationsgrafik oder dem OP-Plan, nahtlos auf die Bilder zugreifen können. Dadurch erschien uns die Integration eines Systems eines anderen Anbieters aufgrund der notwendigen Schnittstellen wenig sinnvoll“, so Prof. Hendrich.

Auch bei der Kommunikation mit den Zuweisern setzt das Krankenhaus Schloss Werneck seit 2019 auf die Lösung seines Bonner Partners: IMPAX/web.Access. Statt einer CD-ROM mit den Bildern – deren Herstellung Personal und Zeit bindet – bekommt der Patient heute einen Zettel mit einem QR-Code in die Hand. Mit dem können Zuweiser oder andere Kollegen die Daten öffnen, ansehen und direkt in das eigene Informationssystem speichern – schnell, einfach und ohne manuelle Tätigkeit.

Digitalisierung für Prozessoptimierung

„Die nachbehandelnden Kliniken finden diese Möglichkeit sehr gut und nehmen sie auch gerne an. Die Kollegen in den Praxen tun sich schwerer damit, weil sie einen neuen Workflow etablieren müssen. Allerdings erkennen sie an, dass auch sie



Das Krankenhaus Schloss Werneck hat durch die Digitalisierung der Radiologie und durch bessere Methoden in der Patienten- und Zuweiserkommunikation erkennbare Mehrwerte geschaffen.

Zeit sparen und die Fehleranfälligkeit gesunken ist“, berichtet Prof. Hendrich von unterschiedlichen Reaktionen. Medizinisch sieht er aber ganz klare Vorteile. „IMPAX/web.Access erleichtert uns Konsile, weil die Aufnahmen auf beiden Seiten unmittelbar digital vorliegen. Bei einer Verlegung oder Kontrolle gewinnen wir enorm viel Zeit,

weil ich dem Kollegen den QR-Code auch schnell zumailen kann.“

Die fortschreitende Digitalisierung wurde auch aus Gründen der Prozessoptimierung getrieben. Um wirklich alle Bilddaten einzubinden und diese dann sehr schnell überall aufrufen zu können, hat das Krankenhaus Werneck 2020 das PACS

um ein Radiologie-Informationssystem (RIS) – wieder von Dedalus HealthCare – erweitert. Und es hat unmittelbar spürbare Erleichterungen für den Arbeitsablauf der Röntgenabteilung gebracht, so Prof.

Hendrich: „Mussten die Kollegen vorher unmittelbar auf die Anforderung etwa von der Station reagieren, arbeiten sie heute einfach die Patientenliste im RIS ab. Damit können wir die Geschwindigkeitsvorteile

unserer Modalitäten nutzen und Wartezeiten verkürzen – es geht tatsächlich alles schneller.“

Durch die holistische Strategie in Werneck war die Eingewöhnung in die einzelnen neuen Systeme ganz einfach. Die Bedienphilosophie blieb gleich, der Workflow ebenso, kein Mitarbeiter musste sich an neue Abläufe und Handgriffe gewöhnen, alles läuft in der bekannten Umgebung mit dem geschätzten Komfort. Das war auch der erste Schritt für die erfolgreiche Implementierung. „Letztlich haben wir die Umstellung fast nicht gespürt“, freut sich Prof. Hendrich.

Digitalisierung mit Mehrwert schaffen

Genau das ist es aber auch, wonach das Orthopädische Krankenhaus Schloss Werneck sucht: an die individuellen Gewohnheiten und Anforderungen angepasste IT-Lösungen. „Wir folgen nicht dem Fetisch des Digitalen um seiner selbst willen. Digitalisierung muss einen konkreten Mehrwert bringen. Zukunft haben nur Lösungen, die uns die Arbeit erleichtern, die unsere Arbeit beschleunigen, die uns von leidigen und lästigen Aufgaben befreien“, formuliert Prof. Dr. Christian Hendrich seine Forderungen an die IT-Anbieter.

| www.dedalusgroup.de |

KI-Anwendungen in der Medizin sicherer machen

Hochschule Landshut startet Forschungsprojekt mit dem Münchner KI-Unternehmen, um die Sicherheitsstandards bei der Anwendung von künstlicher Intelligenz in der medizinischen Bildgebung zu automatisieren.

In der Medizin erleichtert künstliche Intelligenz (KI) bereits den Alltag vieler Ärzte. So erkennt sie beispielsweise bei Röntgen- oder MRT-Aufnahmen Krankheitsmuster, hilft bei Diagnosen und empfiehlt Therapien. KI-basierte Lösungen benötigen jedoch Tausende konkreter Beispiele, um lernen zu können, und müssen gleichzeitig überprüft (validiert) sein, um als Medizinprodukt von den Behörden zugelassen zu werden. Datenbestände für die Umsetzung von innovativen KI-Produkten sind aber häufig nicht hinreichend groß und auch nicht repräsentativ für die Allgemeinheit. Noch dazu sind medizinische Bilddaten hochsensibel Patientendaten, die den strengen Regularien der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) unterliegen und nicht uneingeschränkt verwendet werden können.

Hier setzt das Projekt „NeuroTest“ der Hochschule Landshut unter Leitung von Prof. Dr. Stefanie Remmele an. In Zusammenarbeit mit dem Münchner Medizintechnik-Unternehmen Deepc erforscht die Professorin des Forschungsschwerpunkts Medizintechnik, wie sich künstliche Patientendaten zur Verwendung in KI-Modellen bei der medizinischen Bildgebung entwickeln lassen. Gleichzeitig arbeiten die Projektpartner an einer Online-Plattform, um Herstellern von medizinischen Geräten eine Möglichkeit zu bieten, ihre KI-basierten Medizinprodukte testen zu können, bevor sie eine Zulassung beantragen. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit rund

400.000 € gefördert. Seit Langem fordern nationale, europäische und internationale medizinische Institutionen eine standardisierte Validierungsmöglichkeit für KI-Anwendungen im Bereich der Radiologie und medizinischen Bildgebung.

Forderung nach standardisierten Verfahren

Das Projektteam an der Hochschule Landshut will in den kommenden zwei Jahren herausfinden, unter welchen Voraussetzungen KI-Modelle in der Bildgebung ein konstantes und aussagekräftiges Ergebnis liefern können, um Ärzte entsprechend bei der Diagnose zu unterstützen. Anders als bei herkömmlichen Verfahren hängt die Genauigkeit der KI-Lösung dabei aber nicht nur von der Logik der Datenverarbeitung, sondern auch von den Daten ab, auf denen die Technologie trainiert wurde. „Dies ist besonders bei der Verarbeitung von MRT-Daten eine Herausforderung, da hier Kontrast und Bildqualität stark schwanken können, es keine unendliche Anzahl von Bildern gibt und die verfügbaren Trainingsbilder nie die gesamte Bandbreite an möglichen Schwankungen abdecken“, erklärt Remmele.

Mischung aus künstlichen und echten Daten

Die Hochschule Landshut erforscht dabei die beeinflussenden Parameter bei Aufnahmen des menschlichen Gehirns anhand von existierenden MRT-Bilddaten und künstlichen Testbildern. Alter, Geschlecht, Vorerkrankungen oder genetische und ethische Informationen des Patienten spielen hierbei eine große Rolle, genauso wie Schwankungen in den Aufnahmeparametern und der MR-Hardware. „Mithilfe dieser gewonnenen und ausgewerteten Daten und dem Modellwissen über technische Einflussgrößen wollen wir künstliche Datensätze erstellen, aus denen dann hardware-, befund- oder patientenabhängige Variationen simuliert werden können“, erläutert Remmele die Vorgehensweise.

„Damit können wir KI-Modelle dann gegen alle diese Variationen testen bzw. detektieren, gegenüber welchen Veränderungen in den Daten ein Modell nicht ausreichend robust reagiert“, so Remmele. Die große Herausforderung ist dabei, die generierten Daten so zu standardisieren, dass KI-Modelle nachhaltig beurteilt werden können und keine Fehlinformationen liefern.

Unterstützung für Hersteller und Ärzte

Parallel entwickeln die KI- und Softwareexperten von Deepc eine Software, mit der Hersteller, von zum Beispiel PAC-Systemen, die Möglichkeit haben ihre KI-basierten Produkte online zu validieren und dabei die vorgegebenen Sicherheitsstandards erreichen. „Mithilfe der Entwicklung von Methoden zur Erstellung von synthetischen Referenzdaten in Kombination mit realen Patientendaten, die gleichzeitig über eine standardisierte Softwareplattform konstant überprüft, erweitert und abgeglichen werden, erwarten wir uns einen deutlichen Fortschritt in der Standardisierung, Anwendung und vor allem im Zulassungsverfahren von KI-Lösungen im Bereich der bildgebenden Medizintechnik“, erläutert Dr. Franz Pfister, CEO von Deepc, die Herangehensweise. Das Projekt „NeuroTest“ läuft bis Dezember 2022. Projektleiterin an der Hochschule Landshut ist Prof. Dr. Stefanie Remmele, Leiterin des Forschungsschwerpunkts Medizintechnik. Aktiver Kooperationspartner des Projekts ist das Münchner Medizintechnik-Unternehmen deepc unter Leitung von CEO Dr. Franz Pfister. Als assoziierte Partner stehen die Technische Universität Berlin und die Physikalisch-Technische Bundesanstalt Berlin (PTB) zur Seite. Die Gesamtprojektschritte betragen rund 630.000 €. Davon fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie das Projekt im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ mit rund 400.000 €. Deepc steuert 225.000 € durch Eigenmittel bei. | www.haw-landshut.de |

Digitales Versorgungsnetzwerk für eine optimierte Patient Journey

Schluss mit Papier und Fax! Behandlungsabläufe institutionsübergreifend online koordinieren



Online Zuweisung
Überweisungen mit verbindlicher Terminbuchung vornehmen und empfangen inkl. bidirektionaler Terminsynchronisation mit dem KIS-Kalender.

Individuelle Buchungsregeln
Sie legen fest, in welchen Zeiträumen bestimmte Zuweiser*innen priorisiert Termine oder Ressourcen buchen können und

optimieren mithilfe dynamischer Verfügbarkeiten Ihre Auslastung.

OP-Belegung
Belegärzt*innen buchen OP-Säle und weitere Ressourcen in Ihrer Institution selbstständig online.

Sichere Kommunikation
Teilen Sie behandlungsrelevante Informationen sicher verschlüsselt mit Ihren Arztkolleg*innen.

360° digitale Patient Journey
Online Behandlungskoordination entlang des gesamten Prozesses z.B. durch automatisierte Terminbenachrichtigungen und Formulare.

Kostenloses Zuweiserkonto
Kolleg*innen aus Ihrem Netzwerk erhalten einen kostenfreien Zugang inkl. Schnittstelle zum AIS/KIS.

Werden Sie Teil des virtuellen Versorgungsnetzwerks und stellen Sie eine nahtlose Behandlung Ihrer Patient*innen sicher!



www.samedi.de



Mit KI die Diagnose von Hauterkrankungen verbessern

Die Grundlage für eine optimale Therapie ist eine korrekte Diagnose. Doch nicht immer fällt das leicht.

So kann ein Hautgeschwür zunächst aussehen wie eine durch Venenschwäche verursachte Wunde und sich dann als Folge einer Überreaktion des Immunsystems entpuppen – zwei völlig verschiedene Erkrankungen. Künstliche Intelligenz (KI) soll die Diagnose in der Zukunft vereinfachen. Im Klinikum Nürnberg startet jetzt ein Forschungsprojekt, das von der Manfred Roth Stiftung mit 20.000 € gefördert wird. Entwickelt wird ein Computer-Algorithmus, der Hautveränderungen eindeutig klassifizieren und die Verwechslungsgefahr minimieren soll.

„Wir freuen uns, der Klinik für Dermatologie und dem Institut für Medizinische Physik die entscheidende Starthilfe für dieses vielversprechende Forschungsvorhaben zu geben“, erklärt Dr. Wilhelm Polster, Vorstand der gemeinnützigen Manfred Roth Stiftung. Und Klaus Teichmann vom Stiftungsrat ergänzt: „Wir wollen nicht nur soziale Projekte, sondern auch die Forschung insbesondere im medizinischen Bereich fördern und Entwicklungen initiieren, die dem Gemeinwohl zugutekommen.“ Eine Entscheidung, die Prof. Dr. Achim Jockwig, Vorstandsvorsitzender des Klinikums Nürnberg, nur begrüßen kann. „Die großzügige Unterstützung der Manfred Roth Stiftung ermöglicht uns, die klinische Forschung auf unserem

Uni-Medizin-Campus intensiv und zielgenau voranzutreiben.“

Eine Verwechslung kann dramatische Folgen haben

Künstliche Intelligenz zur Unterstützung der Diagnosestellung bei Hauterkrankungen – so der offizielle Name des Projekts. Dr. Manuel Krieter, Oberarzt der Nürnberger Klinik für Dermatologie, erhofft sich noch mehr Sicherheit für seine Patienten. „Die beiden Hauterkrankungen Ulcus cruris, also Unterschenkelgeschwüre, und das seltener vorkommende Pyoderma gangraenosum, kurz PG genannt, können sehr ähnlich aussehen. Allerdings sind beide Erkrankungen unterschiedlich zu behandeln. Eine Wundreinigung, wie sie bei einem Geschwür üblich ist, kann bei PG-Patienten zu einer deutlichen Verschlechterung führen.“ Wichtig sei deshalb, so der Mediziner weiter, eine von Beginn an korrekte und verlässliche Diagnose von PG.

Trainingsprogramm für den Algorithmus

„Wir möchten zur klaren Diagnose von PG eine KI-Pilotanlage am Klinikum aufbauen, die lernfähig ist und anhand medizinischer Bilddaten auf die Unterscheidung von verschiedenen Hauterkrankungen trainiert werden kann“, erklärt Dr. Matthias Birkner vom Institut für Medizinische Physik. „Wir verfügen bereits über einen großen Datensatz und können damit den Algorithmus exzellent anlernen“, ergänzt Dr. Josefin Hartmann, die Leiterin



Dr. Wilhelm Polster (l) und Klaus Teichmann (3. v.l.) von der Manfred Roth Stiftung überreichen dem Team des Klinikums Nürnberg den Scheck über 20.000 € für ein innovatives Forschungsprojekt. Im Bild außerdem: Dr. Margit Fischer (2. v.l.), Forschungsreferent Prof. Dr. Ralph Bertram (4. v.l.), Prof. Dr. Achim Jockwig (5. v.l.), Dr. Josefin Hartmann (6. v.l.), Dr. Manuel Krieter (mit der Hand am Scheck), Dr. Matthias Birkner (2. v.r.) und Prof. Dr. Sascha Pahernik (r.), Dekan für Forschung am PMU-Standort Nürnberg

Foto: Giulia Iannicelli, Klinikum Nürnberg

des Instituts für Medizinische Physik. Der Algorithmus wird mit Bilddaten gefüttert, bis er in der Lage ist, die spezifischen Eigenheiten der Hautveränderungen automatisch zu erkennen. „Langfristig versprechen wir uns, die Infrastruktur auch zur Differenzierung von Krankheiten über die Dermatologie hinaus zu nutzen“, so Dr. Hartmann weiter.

Computeranlage mit leistungsstarker Grafik

Zentrale Anschaffung ist eine Rechenanlage mit besonders leistungsstarker Grafikverarbeitung. „Wir benötigen hier eine Hardware für spezifische und sehr rechenintensive Verfahren der KI, die wir in die Rechenzentrumsinfrastruktur des

Klinikums integrieren werden“, erklärt Dr. Margit Fischer, stellvertretende Leiterin der Abteilung für Informationsverarbeitung. Die Anlage muss passgenau auf den Forschungszweck und die dazugehörigen mathematischen Algorithmen ausgerichtet sein. Zwar gibt es hierfür cloudbasierte Lösungen, die sind jedoch aus Gründen des Datenschutzes im Klinikum nicht

einsetzbar. „Aus Sicht des IT-Dienstleisters freut es uns, dass wir ein so innovatives und vielversprechendes Projekt betreuen und unterstützen können“, so Dr. Fischer weiter.

| www.klinikum-nuernberg.de |

App soll vor Komplikationen in der Krebschirurgie warnen

Eine KI-Methode soll das Risiko für Komplikationen vor, während und nach einer Krebsoperation vorhersagen.

Das Bundesgesundheitsministerium fördert das Projekt „SurgOmics“ in den kommenden drei Jahren mit 1,3 Mio. €. Im Rahmen des Projekts sollen Computer lernen, lebensbedrohliche Komplikationen bei der operativen Behandlung von Tumoren vorherzusehen. Forscher aus Dresden und Heidelberg entwickeln hierfür eine spezielle Methode der künstlichen Intelligenz (KI). In Form einer App soll diese künftig vor möglichen Komplikationen warnen, damit das medizinische

Personal rechtzeitig eingreifen kann. Im vorliegenden Fall fungieren zahlreiche Daten als Beispiele, die vor, während und nach einer Krebs-Operation erhoben werden. „Unser Fokus liegt zunächst auf minimalinvasiven Tumoroperationen im Bauchraum, um diese schonenden Operationsverfahren für Patienten noch sicherer zu machen. Eine der größten Herausforderungen ist es, ausreichend viele geeignete Patientendaten zu erhalten, mit denen wir die Modelle trainieren können“, sagt Prof. Stefanie Speidel, Projektkoordinatorin und Leiterin der Abteilung „Translationale Chirurgische Onkologie“ am Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen Dresden. Zu den Informationen, mit denen die mathematischen Modelle zu Trainingszwecken „gefüttert“ werden, zählen präoperative Computertomografie-Bilder, Informationen zu Vorerkrankungen des

Patienten, während der Operation aufgenommene Videobilder aus dem Bauchraum oder Angaben zu aufgetretenen Komplikationen. Aus diesen und weiteren Daten sollen Computer beispielsweise berechnen, wie hoch das Komplikationsrisiko während einer Operation ist. „Ein Problem sind aber auch Komplikationen, die in den Tagen nach einer Operation auftreten können. Wenn etwa nach einem Eingriff am Darm Nähte undicht werden und Darminhalt in die Bauchhöhle austritt, kann dies lebensbedrohlich werden“, erklärt Prof. Marius Distler, Geschäftsführender Oberarzt der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Dresden. Die angestrebte KI-Methode soll Ärzte und Pflegekräfte daher künftig über die entsprechende App in allen Phasen der Behandlung in Echtzeit alarmieren, wenn Komplikationen zu



Minimalinvasive Tumoroperationen im Bauchraum sollen mithilfe einer speziellen App künftig noch sicherer werden. Foto NCT/UCC/Philip Benjamin

befürchten sind. Ihre Methode entwickeln die Wissenschaftler bewusst so, dass die für das Training notwendigen Informationen datenschutzkonform in den jeweiligen Kliniken verbleiben. „Das Thema Datenschutz spielt eine wichtige Rolle. Die Mitarbeiter in den teilnehmenden Kliniken können Patientendaten direkt vor Ort in das System einspeisen“, erklärt Prof. Beat Müller-Stich von der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie des Universitätsklinikums Heidelberg. Nur die trainierten mathematischen Modelle, die gelernt haben, vielfältige Informationen aus Diagnose und Behandlung mit dem Auftreten bestimmter Komplikationen zu verknüpfen, gehen anschließend wieder an die Wissenschaftler zurück.

| www.nct-dresden.de |



Operation -50%

Sparen Sie bis zur Hälfte Ihrer IT-Kosten durch die Nutzung gebrauchter Software-Lizenzen.
Inklusive umfassender Compliance-Sicherheit und maximaler Transparenz.



Jetzt PREO
Whitepaper
anfordern.

PREO Software AG
Barnbeker Straße 2 • 22303 Hamburg • Telefon: +49 40 - 42 93 28 - 0
E-Mail: info@preo-ag.com • preo-ag.com/klinik-it-kosten



GIGV: Ein steiniger Weg zur Interoperabilität 2.0

Es ist mittlerweile Konsens, dass eine erfolgreiche Digitalisierung des Gesundheitswesens nur gelingen kann, wenn bei all ihren Prozessen die Interoperabilität gewährleistet wird. Den Weg dorthin will das Bundesgesundheitsministerium nun mit der Interoperabilitäts-Governance-Verordnung ebnen. Dieses Ansinnen und das Konkretisieren eines Interoperabilitäts-Prozesses für das deutsche Gesundheitswesen unterstützt die Gesundheits-IT-Industrie vollumfänglich, sieht aber noch Nachbesserungsbedarf. „In seiner jetzigen Form wird die Verordnung nur bedingt für mehr Interoperabilität sorgen“, so Sebastian Zilch, Geschäftsführer des bvitg. „Denn die zentralistische Rolle, die der gematik als Koordinierungsstelle zufallen soll, widerspricht dem Ansinnen des Konzepts Interoperabilität 2025, das wir im vergangenen Jahr gemeinsam mit Bitkom, gematik und hih erarbeitet hatten. Darin definierten wir Interoperabilität als Gemeinschaftsprojekt, das auf einem echten und gleichberechtigten Dialog auf Augenhöhe basieren muss, der innerhalb klarer Strukturen stattfindet.“

Fest macht der bvitg die Kritik in seiner Stellungnahme u. a. an den Regelungen rund um das Expertengremium, wodurch die Expertise verschiedener Akteure einbracht werden soll. Problematisch ist

für den bvitg dabei die Tatsache, dass die gematik sowohl die Mitglieder des Gremiums, deren Vorsitz sowie den Entwurf von deren Geschäfts- und Verfahrensordnungen bestimmen soll. Hinzu kommt, dass das Gremium in entscheidenden Punkten lediglich eine unterstützende Position innehaben wird. „Die Scheinbeteiligung von Experten – wie im Vesta-Prozess der Fall – darf nicht fortgeschrieben werden. Wir fordern ein transparentes Konsensverfahren nach dem Vorbild von Standardisierungsorganisationen wie HL7“, meint Zilch. In seiner Stellungnahme kritisiert der bvitg auch die vielen Ausnahmen bei der Prüfung hinsichtlich der Interoperabilität. So ist etwa kein rückwirkender Prüfprozess für bereits existierende Spezifikationen geplant. Zudem sollen die Vorgaben, die laut SGB V von der gematik und der KBV bereitzustellen sind, statt einem angemessenen Prüfprozess lediglich eine Benehmenserstellung mit dem Expertengremium durchlaufen. „Für die datengestützte Versorgung von morgen müssen auch die Widersprüche und Redundanzen des deutschen Flickenteppichs der Interoperabilitätsvorgaben überprüft werden. Mit dem Instrument der Benehmenserstellung zur Überprüfung aktueller Vorgaben wird es keine Veränderung geben“, so Zilch.

| www.bvitg.de |

„Delabeling“ von vermeintlichen Antibiotikaallergien

Eine Aufgabe für alle – Medizin und Pflege müssen Problembewußtsein stärken!

Prof. Dr. Sebastian Schulz-Stübner, Deutsches Beratungszentrum für Hygiene, Freiburg

Nicht verifizierte „Penicillinallergien“ wurden in den vergangenen Jahren als ein zunehmendes Public-Health-Problem mit dadurch ansteigender Dauer der Hospitalisierung, höheren Wiederaufnahmeraten, häufigerem Behandlungsversagen und vermehrten Aufnahmen auf der Intensivstation erkannt und führen nach Ergebnissen einer großen Studie aus dem Vereinigten Königreich auch zu einer erhöhten Mortalität.

Außerdem wird bei Patienten mit „Penicillinallergie“ eine deutlich erhöhte Exposition gegenüber Antibiotikaklassen, die mit einem erhöhten Risiko für Clostridioides-difficile-Infektionen einhergehen und als Treiber der Resistenzentwicklung für methicillinresistente Staphylococcus aureus (MRSA) und vancomycinresistente Enterokokken (VRE) gelten, beobachtet.

Wirklich eine „echte“ Penicillinallergie?

Die Prävalenz von Penicillinallergien in der Krankenakte wird in der Literatur zwischen 8-12% angegeben und stellt die häufigste berichtete „Allergie“ dar. Bereits 2004 kam eine deutschsprachige Studie im Deutschen Ärzteblatt (Dtsch Arztebl 2003; 100:A 2888-2892) zu folgendem Ergebnis: „Nach den Ergebnissen der allergologischen Diagnostik (Messung von β -Laktam-spezifischem IgE, Haut- und Expositionstests) zeigten 246 der 325 Patienten (75,7%) keine Penicillinallergie. Die Expositionstests zeigten weiterhin, dass alle 52 Patienten mit einer Penicillinallergie Cephalosporine tolerieren, bei den 25 Patienten mit einer Aminopenicillinallergie können Penicillin G, Penicillin V oder Cephalosporine gegeben werden.“ Die Autoren kommen bereits damals zu dem Schluss: „Keinesfalls sollte ein Patient nur aufgrund von anamnestischen Angaben oder Beobachtungen ein Leben lang als Penicillinallergiker gelten, denn wenn β -Laktame indiziert sind, dann ist in der Regel keine Zeit mehr für eine Diagnostik, allergologische Kenntnisse und/oder Testmaterialien fehlen und der behandelnde Arzt muss zwangsläufig auf alternative Antibiotika ausweichen. Eine Diagnostik bei Verdacht auf Penicillinallergie kann dieses Szenario verhindern. Die schrittweise allergologische Diagnostik ist in den Händen erfahrener Allergologen sehr sicher. Mit einer Bestimmung des spezifischen IgE- und Hauttests können fast alle Penicillinallergien diagnostiziert werden. Eine Penicillinallergie ist viel seltener als vermutet. Drei Viertel der Patienten, die über eine Penicillinallergie berichten, vertragen Penicillin und seine semisynthetischen Derivate. Bei dem Viertel Patienten mit einer Penicillinallergie sind Cephalosporine der dritten Generation eine sichere Alternative.“

Im Jahr 2020 berichteten von 2005 in der Prämedikationsambulanz am Städtischen Klinikum Karlsruhe befragten Patienten 12% über eine Penicillinallergie. 61% davon konnten aufgrund der Anamnese falsifiziert und delabelt werden (IARS-Meeting-Abstract 2021). Gerade die OP-Vorbereitung ist ein günstiger Zeitpunkt für die Evaluation einer Penicillinallergie-anamnese und hat teilweise unmittelbare Auswirkungen auf die zu verabreichende präoperative Antibiotikaprophylaxe.

Welche Reaktionen hatte der Patient?

Eindeutige Antworten in der Anamnese machen die Entscheidung einfach (siehe Tabelle):

Einteilung	Zeitraum	Pathomechanismus	Beispiele
Typ I	Sekunden – Minuten	IgE-vermittelt	Urtikaria, Pruritus, Angioödem, Flush Schwere Anaphylaxie: Atemnot, Tachykardie, Hypotension, Schock
Typ II	Minuten – Stunden	IgG-vermittelt, zytotoxisch	Hämolytische Anämien, Agranulozytose
Typ III	Stunden	Immunkomplex-vermittelt	Serumkrankheit, Nephritis, Arthritis, Immunkomplexvaskulitis
Typ IV	Stunden – Tage	T-Zellen	Makulopapulöse Exantheme, DRESS (drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms), AGEP (akute generalisierte exanthematische Papulose)

Tabelle: Einteilung allergischer Reaktionen nach Coombs und Gell

Tipps:

Im Rahmen des BZH-Patientenservice steht ein Online-Seminar zum Thema „Penicillinallergie“ kostenfrei zur Verfügung: <https://www.youtube.com/watch?v=jOKYAPBAP-E>

- Anamnestisch schwere allergische Reaktionen (Anaphylaxie Grad III/IV). Die Allergie-Kennzeichnung ist in diesem Fall zu bestätigen und eine Re-Exposition unbedingt zu vermeiden.
- Schwere verzögerte Reaktionen wie Serumkrankheit (Fieber und Arthralgien) sowie blasenbildende Hautreaktionen (Stevens-Johnson-Syndrom, DRESS), Erythema multiforme oder Organversagen. Auch hier ist eine Re-Exposition unbedingt zu vermeiden.
- Eindeutig nicht allergische Reaktionen: Gastrointestinale Nebenwirkungen, unspezifische Reaktionen wie Kopfschmerzen, Müdigkeit oder Schüttelfrost, ohne andere Hinweise auf eine allergische Reaktion. Hier kann ein Delabeling ohne weitere Testung erfolgen.
- Keine Reaktion Erinnerung und lediglich Angabe einer positiven Familienanamnese. Auch hier kann ein Delabeling ohne weitere Testung erfolgen.

Schwierig sind anamnestische Angaben, die man als „mögliches Risiko“ einordnen würde.

Hier handelt es sich häufig um einen „Hautausschlag“, dessen Ausprägung nicht mehr genau Erinnerung ist. Dieser kann im Zusammenhang mit der Gabe von Antibiotika verschiedene, nicht-allergische Gründe haben z.B.:

- Virusexanthem (häufig bei Kleinkindern)
- Makulopapulöses Exanthem unter Amoxicillintherapie (insbesondere bei Mononukleose)
- Jarisch-Herxheimer-Reaktion bei der Behandlung einer Syphilis mit Penicillin
- Folgende Nachfragen ermöglichen die Abklärung der differentialdiagnostischen Bedeutung des Hautauschlages:
- Schleimhautbeteiligung? (Hinweis auf schwere Hautreaktion, z.B. Stevens-Johnson-Syndrom)
- Blasenbildung? (Hinweis auf eine schwere Hautreaktion, z.B. Stevens-Johnson-Syndrom)
- Begleitender generalisierter Juckreiz? (Hinweis auf IgE-vermittelte Reaktion)
- Therapiebedürftigkeit mit spezifisch antiallergischen Medikamenten?
- Zeitpunkt (Kindheit oder mehr als 10 Jahre in der Vergangenheit?)

Im Zweifel sollte eine allergologische Testung und ggf. eine orale Provokationstestung erfolgen.

Wie steht es mit der Kreuzreaktivität?

Im Gegensatz zur verbreiteten Vorstellung, der Betalaktamring sei für anaphylaktische Reaktionen auf Cephalosporine verantwortlich, entsteht die Kreuzreaktivität durch die Ähnlichkeiten der R1-Seitenkette zwischen Penicillinen (sekundärer Thiazolidinring) und Cephalosporinen (sekundärer Dihydrothiazinring). Der Betalaktamring selbst wird bei den Cephalosporinen sofort in Metabolite degradiert, die nicht als Haptene fungieren.

Hier hervorzuheben ist Cefazolin mit einer einzigartigen R1-Seitenkette und somit keiner zu erwartenden Kreuzreaktivität zu den auf dem Markt verfügbaren Penicillinen. Allerdings werden primäre Cefazolinallergien durch die häufige Anwendung nicht selten beobachtet. IgE-Antikörper gegen Cephalosporine dürften aufgrund der weitverbreiteten Verwendung sogar häufiger vorhanden sein als gegenüber Penicillinen. Die Prävalenz anaphylaktischer Reaktionen gegenüber Cephalosporinen wird mit 0,0001-0,1% angegeben. Einige allgemeine Regeln zur Kreuzreaktivität können wie folgt zusammengefasst werden:

- Nur in Einzelfällen reagieren Personen auf alle Betalaktamantibiotika allergisch.
- Aminopenicilline sind bei einem Teil der Patienten kreuzreaktiv mit Aminoccephalosporinen wie Cefaclor, Cefadroxil und Cefalexin.
- Andere Cephalosporine wie Cefuroxim und Ceftriaxon zeigen nur in Einzelfällen eine Kreuzreaktivität mit Penicillinen.
- Cefuroxim, Ceftriaxon, Cefotaxim, Cefodizim und Cefazidim zeigen eine mögliche Kreuzreaktivität über ihre Seitenketten.
- Cefaclor, Cefalexin, Cefadroxil und Cefatrizin zeigen eine mögliche Kreuzreaktivität über ihre Seitenketten.
- Die Kreuzallergenität zwischen Penicillinen und Carbapenemen ist gering.
- Die Kreuzallergenität zwischen Penicillinen und Monobactamen ist sehr gering. Cefazidim und Aztreonam

haben die gleiche Seitenkette, dies ist nur teilweise von klinischer Relevanz.

Behandlungspfad etablieren – Problembewusstsein stärken

Es empfiehlt sich, einen entsprechenden Behandlungspfad zur strukturierten Anamneseerhebung und zur allergologischen Differentialdiagnostik in den Kliniken zu etablieren (<https://infektiopedi.de>). Hierbei spielen auch die Pflegenden eine entscheidende Rolle und die o.a. diagnostischen Fragen sollten Pflichtbestandteil einer jeden Pflegeanamnese werden. Außerdem muss die Problematik zum Thema der ärztlichen Leitung werden und in Visiten routinemäßig diskutiert und dann entsprechend abgearbeitet werden.

| www.bzh-freiburg.de |

Das neue HyBag®-System.

Die innovative Hygieneverpackung entsprechend der aktuellen DGKH- und KRINKO-Empfehlung

- ✓ Geschlossenes, luftdichtes System
- ✓ Pumpenaufbereitung entfällt
- ✓ Kein Anbruchdatum notwendig
- ✓ Hohe Restentleerung (<1%)
- ✓ Hersteller-unabhängig! Kompatibel mit allen ingo-man® plus-Systemen und Lysoform-HyBag®-Spendern



Mehr über das HyBag®-System erfahren Sie unter www.hybag.de





Händedesinfektion
Waschlotion
Hautschuttlotion

LYSOFORM
Lysoform Dr. Hans Rosemann GmbH | Kaiser-Wilhelm-Straße 133 | D-12247 Berlin
Tel. +49 (0) 30-77 99 2-202 | kontakt@lysoform.de | www.lysoform.de

ADVERTORIAL

Wasserfiltrationslösungen für die Endoskopaufbereitung

Jedes Gebäude hat ein einzigartiges Wasserverteilungssystem und damit einen einzigartigen Mix an Anforderungen an die Kontaminationsprophylaxe. Durch die Filtration werden Verunreinigungen des Wassersystems zurückgehalten, die sich nachteilig auf Benutzer und Geräte auswirken können.

Die Wasserqualität für die Aufbereitung von Endoskopen muss einem hohen Standard gemäß nationaler und internationaler Richtlinien entsprechen. Endoskop-Reinigungsgeräte sind Endreinigungsinstrumente, die zur Dekontamination von Endoskopen vor deren Wiederverwendung am Patienten eingesetzt werden.

Daher ist es zwingend erforderlich, dass das letzte Spül- und Restwasser frei von Mikroorganismen und Krankheitserregern ist, die möglicherweise in einem Wasserverteilungssystem vorhanden sind.

Pall Medical bietet neben einer breiten Palette an Filtersystemen vom Point-of-Entry (POE) bis zum Point-of-Use (POU) auch



Lösungen für Spezialanwendungen wie die automatisierte Endoskopaufbereitung. Entsprechend den Anwendungsparametern und Leistungsanforderungen sind wir in der Lage, unseren Kunden maßgeschneiderte Filtrationslösungen anzubieten.

go.pall.com/endoskopie-aufbereitung

Entwicklung von Antibiotikaresistenzen bei Bakterien voraussagen?

Ein Team unter Kölner Beteiligung hat ein Modell entwickelt, das Wachstumsraten und Resistenzentwicklung gängiger Bakterienmutanten bei unterschiedlichen Medikamentendosierungen vorhersagt.

Ein Team von Wissenschaftlern der Uni Köln und der Universität in Uppsala (Schweden) hat ein Modell erstellt, das beschreiben und vorhersagen kann, wie sich Antibiotikaresistenzen bei Bakterien entwickeln. Die Resistenzen gegen Antibiotika entstehen durch eine Vielzahl von Mechanismen. Eine zentrale und bisher ungelöste Frage ist, wie die Resistenzentwicklung das Zellwachstum bei unterschiedlichen Wirkstoffkonzentrationen beeinflusst. Die Forscher entwickelten nun ein Modell, das Wachstumsraten und Resistenzniveaus gängiger resistenter Bakterienmutanten bei unterschiedlichen Medikamentendosierungen vorhersagt. Diese Vorhersagen werden durch empirische Wachstumshemmungskurven und genomische Daten von Escherichia-coli-Populationen bestätigt.



Die Studie wurde im Fachjournal Nature Ecology & Evolution veröffentlicht.

Resistenzen entstehen durch Evolution. Bakterien verändern ihr Genom und werden unempfindlicher gegen Medikamente. Resistenzmutationen haben für die Bakterien allerdings in Abwesenheit von Antibiotika oft einen Preis. Die mutierten Zellen wachsen zwar in Gegenwart des Medikaments stärker, in einer medikamentfreien Umgebung ist das Wachstum allerdings geringer als beim antibiotikafälligen Wildtyp. „Die Zellen müssen die Entscheidung über Resistenz optimieren. Wir haben ein Modell erstellt, das diesen

Prozess beschreibt“, so Erstautorin Fernanda Pinheiro vom Institut für Biologische Physik der Uni Köln. Sie vergleicht dies mit einem Unternehmer, der Häuser baut und verkauft: „Die Häuser wurden mit einem festen Budget gebaut. Je nach Standort muss man mehr oder weniger in den Schutz vor Kälte investieren und dafür Abstriche beim Design machen. Ein hässliches Haus verkauft sich aber

auch schlecht. In ähnlicher Weise entscheidet die Evolution der Bakterien darüber, wie viel Proteine in die Antibiotikaresistenz investiert werden.

Diese Vorhersage ist sehr schwierig, weil das Bakterium oft mehrere Optionen hat, um Abwehrkräfte aufzubauen. „Überraschenderweise sagt unser Modell erfolgreich voraus, welche Mechanismen der Antibiotikaresistenz sich in einer Bakterienpopulation unter bestimmten Voraussetzungen wahrscheinlich entwickeln werden“, so Pinheiro. „Um im Bilde des Hausbaus zu bleiben: Um das Haus warm zu halten, kann man z. B. in dicke

Fenster oder in die Heiztechnik investieren. Was besser ist, entscheidet sich aus dem Ganzen, denn im Bakterium stehen die verschiedenen Zellteile in Abhängigkeiten. Mutationen verändern diese Teile und hinterlassen Spuren im Wachstumsmuster, die wiederum genutzt werden können, um etwas über den Evolutionsprozess zu lernen und letztendlich die Evolution vorherzusagen“, erklärt Pinheiro.

Antibiotikaresistente Bakterien gefährden die Antibiotikabehandlung von Millionen von Menschen weltweit und verursachen jedes Jahr Hunderttausende von Todesfällen. Im Jahr 2019 hat die WHO die Antibiotikaresistenz in ihre Liste der zehn größten Bedrohungen für die globale Gesundheit aufgenommen. Das Wissen um die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen kann daher helfen, optimale Behandlungsprotokolle, Angriffspunkte für Medikamente und neue Antibiotikakandidaten zu identifizieren. Die neuen Erkenntnisse können nützlich sein, um bessere Entscheidungen über den Einsatz von Antibiotika zu treffen. „Wenn wir antizipieren können, was Bakterien unter verschiedenen Umständen wahrscheinlich tun werden, können wir gezielter über Interventionen nachdenken, um die Evolution von Resistenz zu vermeiden“, so Pinheiro.

www.uni-koeln.de

Antibiotika-Therapien im Wandel

Neue Studie untersucht, ob Todesfälle in einigen Helios-Kliniken von multiresistenten Erregern verursacht wurden.

Julia Talman,
Helios Klinikum Berlin-Buch

Die Zahl der Infektionen mit multiresistenten Erregern nimmt weltweit zu und stellt somit ein globales Problem dar, welches weit über zu optimierende Hygienemaßnahmen in Krankenhäusern und Kliniken hinausgeht. Denn neben vernachlässigten oder nicht ausreichend gründlich durchgeführten Hygieneabläufen sind es mittlerweile oftmals die verordneten antimikrobiellen Therapien selbst, die sich als unwirksam erweisen oder zu häufig verschrieben werden.

Dr. Alicia Neubeiser, Regionalleiterin Krankenhaushygiene für die Helios-Region Ost, untersuchte im Rahmen ihrer im Juli 2020 erschienenen Publikation die im Jahr 2016 aufgeführten Todesfälle in einigen Helios-Kliniken, die möglicherweise aufgrund von multiresistenten Erregern verursacht wurden. Gemeinsam mit Priv.-Doz. Dr. Irit Nachtigall, Regionalleiterin für die Bereiche Infektiologie und Antibiotic Stewardship für die Helios-Region Ost, sowie einem internen Expertenteam setzte die Krankenhaushygienikerin eine retrospektive Untersuchung um und wertete im Rahmen ihrer Studie die Daten von insgesamt 215 Patienten aus. Das Ergebnis? Ein weiterer Wegweiser für den zukünftigen Umgang mit antimikrobiellen Therapien in den Helios-Kliniken.

Die Bildung und Verbreitung von multiresistenten Erregern

Multiresistente Erreger sind Bakterien, die gegen mehrere Antibiotika resistent sind. Besonders gefährdet sind immunsupprimierte, sehr junge und geriatrische Patienten sowie auch Patienten, die schwerwiegende Wunden aufweisen oder andere schwere Grunderkrankungen. Zu jenen Erregern zählen u. a. der MRSA (Grampositive Methicillin resistente Staphylococcus aureus), der VRE (Vancomycin resistente Enterococcus) sowie die MRGN (Multiresistente gramnegative Stäbchenbakterien). Die MRGN werden in Deutschland in 3 bzw. 4 MRGN differenziert, wobei dies die Resistenz gegenüber bestimmten Antibiotika beschreibt. In den vergangenen Jahren beobachteten Experten weltweit ein erhöhtes Auftreten ebenjener multiresistenter Erreger, wobei besonders die Anzahl von Patienten mit MRGN und VRE zunimmt.



Priv.-Doz. Dr. Irit Nachtigall

Diese Beobachtung macht somit nicht nur die Erforschung der Bakterien, sondern auch den Umgang mit Antibiotika-Therapien zu einer komplexen Thematik, die in den Helios Kliniken durch ausgewiesene Fachgruppen betreut wird.

Zu den Experten, die sich im Rahmen der allgemeinen Basishygiene in den Helios-Kliniken mit den multiresistenten Erregern beschäftigen, zählt auch Dr.

med. Alicia Neubeiser. In ihrer Funktion als Krankenhaushygienikerin verschafft sie sich regelmäßig einen genauen Überblick über die Entwicklung der Verbreitung multiresistenter Erreger, die sich, je nach Vorkommen, ganz unterschiedlich bilden. Während der MRSA vor allem bei hospitalisierten Patienten festgestellt wird, meist im Nasen-Rachen-Raum nachzuweisen ist und häufig durch den direkten Kontakt mit Gegenständen, durch die Hände des Klinikpersonals oder anderer Menschen weitergegeben wird, finden sich die VRE besonders oft im Gastrointestinaltrakt und werden mit Rektalabstrichen nachgewiesen. Je nachdem, wo die Bakterien in den Körper eintreten, sind unterschiedliche Erkrankungen die Folge. Diese können sich, je nach körperlicher Verfassung der Patienten und Art der Infektion, ausweiten und ein mögliches Sterberisiko darstellen. Die Anzahl der Patienten, die in den teilnehmenden Helios-Kliniken deutschlandweit an den multiresistenten Erregern verstarben in Bezug zum Tod durch schwerwiegende Grunderkrankungen, diente als Grundlage für die von Dr. Neubeiser im April diesen Jahres bestandene Publikationspromotion, die sich in eine Reihe von innovativen Forschungsprojekten aus dem

Bereich Infektionsprävention der Helios-Kliniken einreicht.

Multiresistente Erreger als Todesursache: Die Studie

Angelegt als multizentrische, observationale Kohortenstudie, enthält die Untersuchung erste Daten zu Morbidität und Mortalität bei Patienten mit nosokomialen Infektionen mit multiresistenten Erregern, die im Jahr 2016 in einigen Helios-Kliniken verstorben waren. Durch ein Vier-Augen-Prinzip erfolgte eine Direktrecherche der Patientendaten vor Ort bei den insgesamt 32 teilnehmenden deutschen Helios-Kliniken. Die infrage kommenden Patientendaten wurden im Vorfeld in der Intranet-basierten Datenbank iNOK der Helios-Kliniken gefiltert. Für die Auswertung der Studienergebnisse griffen Neubeiser und ihre Kollegen schließlich auf die Daten der verstorbenen Patienten zurück, die eine nosokomiale Infektion mit einem multiresistenten Erreger wie MRSA, VRE sowie 3 und 4 MRGN aufwiesen. Zwei infektiologische Experten ermittelten anschließend, ob der Tod der Patienten durch die vorliegende schwere Grunderkrankung oder durch die Infektion

mit dem multiresistenten Erreger eingetreten war.

Die Auswertung der Daten zeigt, dass nur 36,3% der Patienten an der Infektion mit dem multiresistenten Erreger verstarben. Der Großteil der Verstorbenen erlag hingegen einer schweren Grunderkrankung. Sind Zahlen wie diese erst einmal ein Indiz für ein gut funktionierendes Hygienekonzept, zeigen die Todesfälle durch die multiresistenten Erreger interessante Auffälligkeiten. So stellten Neubeiser und ihre Kollegen fest, dass die Ursache für das Versterben der Patienten mit einem multiresistenten Erreger vorrangig eine Blutstrominfektion war. Zudem ermittelten sie, dass fast 40% jener Patienten eine unzureichende antimikrobielle Therapie erhalten hatten. Ein Ergebnis, das insbesondere bei der Verordnung entsprechender Antibiotika allgemeines Verbesserungspotential verlauten lässt.

Basishygiene, Isolation und Weiterbildung

Verbesserungspotential, das in den Helios-Kliniken durchaus vorhanden ist und in den vergangenen Jahren nicht nur erkannt, sondern auch verstärkt genutzt wurde.

Durch die Aufstellung und die Struktur der Helios-Kliniken, speziell der zentralen Dienste mit der zentralen Krankenhaushygiene sowie der Fachgruppe Infektiologie unter der Leitung von Priv.-Doz. Irit Nachtigall, sind die hygienischen Vorgaben bezüglich der Isolierung bei multiresistenten Erregern stets aktuell und werden fortlaufend angepasst und aktualisiert. Mittels spezieller, standardisierter Screening-Verfahren können multiresistente Erreger somit frühzeitig erkannt und betroffene Patienten sicher isoliert und behandelt werden. Kommt es zu einer Häufung bzw. Ausbrüchen, reagiert die Krankenhaushygiene prompt. Zusätzlich erfolgt auch eine stetige Beobachtung der Antibiotikaverbrauchsdaten. Denn im Bereich der antimikrobiellen Therapie wandelt sich derzeit das allgemein geltende Dogma der langen Verschreibungszeiträume von Antibiotika. Als Regionaleiterin der Infektiologie und Antibiotic Stewardship für die Helios-Kliniken der Region Ost sowie als Fachgruppenleiterin der Infektiologie für alle Helios Kliniken ist Nachtigall maßgeblich daran beteiligt, das Helios-interne Weiterbildungs- und Schulungsprogramm für Antibiotika-Therapien zu etablieren. Denn galt bis 2015 noch der allgemeine Grundsatz, Antibiotika über 10 bis 14 Tage zu verschreiben, ist sich Expertein Dr. Nachtigall sicher: Kürzere Therapiezeiträume können die Bildung von Resistenzen eindämmen. So ist mittlerweile bekannt, dass Bakterien, je mehr und je länger sie mit Antibiotika exponiert sind, ihre Erbinformationen leichter weitergeben und somit neue resistente Stämme züchten können. Um dem gezielt entgegenzuwirken, beurteilen internationale Kommissionen derzeit, ob und um wie viele Tage bestimmte Antibiotika-Therapien verkürzt werden sollten. Und auch der Helios-Konzern setzt auf gezielte Aufklärung von Fach- und Pflegepersonal. Mit den finanziellen Ressourcen und dem Know-how, die in die hauseigene Antibiotic Stewardship- und Infektiologie-Struktur investiert werden, sollen die Ärzte der Helios-Kliniken gezielt geschult und stets auf den neusten Forschungsstand gebracht werden. Außerdem wird in Peer Reviews, die unternehmensweit stattfinden, gemeinsam mit den Kollegen der Kliniken analysiert, ob sich Auffälligkeiten bei der Antibiotikatherapie ergeben. Durch dieses Feedback-Verfahren soll den Kollegen gezielt Hilfestellung bei der Verbesserung ihrer Therapien gegeben werden. Das erste Curriculum zur Ausbildung von ABS-Baufragen findet in vier Wochen statt und wird online angeboten. Das Ziel? Die Schulung von möglichst vielen Fachkräften, die im Anschluss daran aktiv dazu beitragen können, neue Standards in der Antibiotika-Therapie zu setzen.

www.helios-gesundheit.de/kliniken/berlin-buch



Dr. Alicia Neubeiser

Kritischer Blick auf Trinkwasserinfektionen

Pathogene und Amöben in der aquatischen Umwelt sind bekannt. Die mikrobielle Besiedlung des Trinkwassernetzes hat Relevanz für die öffentliche Gesundheit.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Trinkwasser in Deutschland hat einen sehr guten Ruf: Fast alle Haushalte sind an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen und haben Zugang zu sicheren sanitären Anlagen. So wird die Qualität des Trinkwassers bereits bei den deutschen Wasserversorgern streng kontrolliert. Daher hat unser „Leitungswasser“ in der Regel eine exzellente Qualität und kommt meist sauber und frei von Verkeimungen und mikrobiologischen Belastungen in unsere Hausanschlüsse. Dies ist die gute Nachricht. Dass es dennoch häufig zu Infektionen durch wasserübertragene Erreger kommt, liegt in erster Linie daran, dass bestimmte Keime die Wassernetze in der Hausinstallation kolonisieren. Mit Wasser lassen sich besonders leicht Infektionen übertragen. Bis zu 150.000 verschiedene, aktive Zellen enthält ein einziger Milliliter Trinkwasser. Das kann zu einer massiven Keimbelastung in Gebäuden führen. Pfleger, Hygieniker und Ärzte stehen immer wieder vor der sehr ernsthaften Herausforderung der Verbreitung gramnegativer, pathogener Keime, die ohne ein umfassendes Präventionskonzept kaum zu bewältigen sein wird.

Positiv: Trinkwassersicherheit wächst

Es ist eine wesentliche Aufgabe der Trinkwasserproduktion, eine Infektion durch Viren oder andere Krankheitserreger über das Trinkwasser jederzeit sicher zu verhindern. Um ein in seuchen- und in all-gemeinhygienischer Hinsicht einwandfreies Trinkwasser herzustellen, werden die dafür erforderlichen Aufbereitungsmodule sorgfältig auf die jeweiligen Gefährdungsmöglichkeiten ausgerichtet. Zum Einsatz kommt dabei generell das Multi-Barrieren-Prinzip. Es bedeutet, dass im Rohwasser eventuell enthaltene Krankheitserreger im Zuge der Aufbereitung über mehrstufige Prozesse entfernt oder inaktiviert werden. Wichtige Module im Hinblick auf Krankheitserreger sind verschiedene Filtertechniken, die Ozonierung und die Desinfektion.

Wasserqualität bleibt anspruchsvoll

Umweltkeime können bei prädisponierten Personen schwere Erkrankungen auslösen. Dieser Sachverhalt muss den Arzt nicht nur in therapeutischer Hinsicht, sondern auch in seiner Verantwortung für die Qualität des von ihm verwendeten Wassers



© by studio - stock.adobe.com

interessieren. Während ein Einwohner auf dem Land durchschnittlich etwa 50 Liter Wasser pro Tag verbraucht, liegt dieser Wert für einen stationären Krankenhauspatienten bei ca. 680 Liter. Patienten in Krankenhäusern und Pflegeheimen stellen eine Risikogruppe für wasserassoziierte Infektionen dar. Besonders gefährdet sind Ältere, Menschen mit schweren Grunderkrankungen, mit Malignomen, Patienten mit Immundefekt oder unter Immunsuppression, mit offenen Wunden, Stoffwechsel- oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronisch Lungenerkrankte sowie Patienten unter einer Kortikosteroidtherapie. Sterilisiertes Wasser ist von einer besonders reinen Wasserqualität, deshalb werden auf Hochrisikostationen gemäß der KRINKO-Empfehlung endständige Sterilfilter eingesetzt. Es liegt grundsätzlich in der Verantwortung der Krankenhäuser und Pflegeheime, die Keimarmut des Trinkwassers durch einen regelkonformen Betrieb der Trinkwasserinstallation zu erhalten. Retrograde Kontaminationen müssen verhindert werden. Auch hier können endständige Filter oder Filteranlagen zur Keimreduzierung beitragen. Außerdem werden regelmäßige Kontrollen des abgegebenen Trinkwassers durchgeführt. Wasser wird im Krankenhaus zu verschiedenen Zwecken und in ganz unterschiedlichen Zubereitungen verwendet. Leitungswasser dient zum Trinken und in der Pflege, es gibt Hämodialysewasser und Hämodialysierflüssigkeit, Wasser für pharmazeutische Zwecke, Lösungen zur Reinigung und Desinfektion, zur Aufbereitung medizinischer Geräte, Wasser in Therapie- und Gebärdäern sowie Eis. Wasser gilt als die am meisten übersehene wichtige, allerdings auch kontrollierbare Quelle nosokomialer Erkrankungen. Nosokomiale Infektionen durch Trinkwasser

finden durch Verschlucken, Kontakt oder Einatmen statt.

Sicherheit gegenüber Coronaviridae

Viren können grundsätzlich auch über das Trinkwasser übertragen werden. Für die Trinkwasseraufbereitung ist allerdings nur ein kleinerer Anteil der humanpathogenen Viren von Bedeutung, nämlich solche, die über den Abwasserpfad in die Umwelt eingetragen werden und aufgrund

ihrer Stabilität in der Umwelt für eine gewisse Zeit ihre Infektiosität behalten. Im Wesentlichen sind es Vertreter aus der Gruppe der unbehüllten Viren, die durch eine hohe Wirtsspezifität und eine geringe Infektionsdosis gekennzeichnet sind und nicht vollständig im Zuge der Abwasserbehandlung entfernt werden. Hierzu gehören u.a. Adenoviren, Rotaviren, Noroviren, Hepatitis-A- und Polioviren. Auch für diese Krankheitserreger hat die unmittelbare Übertragung von Mensch zu Mensch bzw. der Handkontakt zu

kontaminierten Oberflächen eine erhebliche bedeutendere Rolle als die über das Trinkwasser. In Studien wurden gezeigt, dass Coronaviren, die zu den behüllten Viren gehören, eine geringe Stabilität im Abwasser aufweisen und somit in der Umwelt nicht lange überdauern könnten. Die Trinkwasseraufbereitung aus Grund- und Oberflächenwasser ist mit ihrem Multi-Barrieren-System ohnehin dafür ausgelegt, Coronaviren und andere humanpathogene Viren effektiv zu entfernen oder zu inaktivieren, sodass sie nicht in das Trinkwasser gelangen können. In einer Stellungnahme bezeichnet das Umweltbundesamt die Übertragung von Coronaviren über die öffentliche Trinkwasserversorgung als „höchst unwahrscheinlich“.

Trinkwasserhygienische Aspekte

Wasserentnahmestellen tragen zum Infektionsrisiko in medizinischen Einrichtungen bei. Es konnte nachgewiesen werden, dass Wasser als ursächliches Reservoir von Pseudomonas-aeruginosa-bedingten nosokomialen Infektionen auf 50% der Intensivstationen feststellbar war. Nach der Trinkwasserordnung (TrinkwV) besteht die Pflicht zu Eigenkontrollen und zur Dokumentation. Höchstwertüberschreitungen oder außergewöhnliche Vorkommnisse beim Betrieb der Wasserversorgung müssen dem Gesundheitsamt gemeldet werden. Bei der routinemäßigen Überwachung der Trinkwasserqualität genügt es, nach typisch fäkalen Organismen, also Escherichia coli, Enterokokken und C. perfringens in den Wasserproben zu suchen. Diese Bakterien nennt man deshalb „Anzeige- und Indikatororganismen“. Gesundheitsrisiken durch Mikroorganismen unterscheiden sich grundlegend von den Risiken durch Schadstoffe. Krankheits-erregende Mikroorganismen infizieren

meist nicht nur diejenigen, die das Wasser getrunken hatten oder anderweitig damit in Kontakt kamen. Vielmehr kann es durch die anschließende Übertragung zu Epidemien mit vielen akut Kranken und gegebenenfalls Toten kommen. Hinreichend gut gefiltertes und bei Bedarf auch desinfiziertes Trinkwasser enthält heute nur noch selten Krankheitserreger. Schadstoffe sind in Deutschland seit Jahrzehnten fast nie in Konzentrationen gefunden worden, die unmittelbar innerhalb von Stunden bis Tagen zu Erkrankungssymptomen führen würden. Vielmehr geht es um die Langzeitwirkungen von täglich in geringen Mengen aufgenommenen Stoffen, die ebenfalls zu Erkrankungen und Todesfällen führen können. Anders als bei Krankheitserregern kann man durch Schadstoffe verursachte Gesundheitsschäden schwerer auf eine einzelne Ursache zurückführen. Man kann aber aus Tests zur Wirkung von Stoffen schätzen, unterhalb welcher Konzentration man ein Leben lang zwei Liter Trinkwasser pro Tag unbesorgt genießen kann. Spurenstoffe bringen allerdings neue Risiken. Mit Blick auf die Aufbereitung des Abwassers, also die Erkennung, Bewertung und Eliminierung oder Minimierung von Schadstoffen, spielt der Eintrag anthropogener Spurenstoffe wie Arzneimittel, Kosmetika oder Flammenschutzmittel eine wesentliche Rolle. Auch Arzneimittelrückstände, Pestizide, Pflanzenschutzmittel, Hormone, Östrogene und Weichmacher stehen auf der Liste der Gesundheitsgefährdungen. Jährlich werden ungefähr 50.000 Tonnen Arzneimittel in Deutschland verabreicht. 95% davon werden über den Urin ausgeschieden und können von Kläranlagen bisher nicht herausgefiltert werden. Aktuell sind nur wenige Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser nachweisbar.

Referenzzentrum veröffentlicht Bericht zu multiresistenten Erregern

Bakterien, die gegen viele Antibiotika resistent sind, sind besonders für Menschen, die im Krankenhaus behandelt werden, eine große Gefahr.

Seit 2009 sammelt das Nationale Referenzzentrum (NRZ) für gramnegative Krankhauserreger in der Abteilung für Medizinische Mikrobiologie der Ruhr-Universität Bochum (RUB) deutschlandweit Daten über solche Bakterien. Der Jahresbericht 2020 ist am 9. September im Epidemiologischen Bulletin des Robert Koch-Instituts erschienen. Bedingt durch die Corona-Pandemie wurden weniger Funde gemeldet als im Vorjahr.

Dennoch betonen die Forschenden die große Bedeutung der Überwachung von multiresistenten Bakterien sowie

die korrekte Gabe und Einnahme von Antibiotika.

Am NRZ werden Bakterienisolate aus Kliniken in ganz Deutschland untersucht, die z.B. aus Urinproben oder Abstrichen u.a. von Wunden stammen. Der Fokus liegt hierbei auf der Untersuchung von Bakterienstämmen, die gegen eine Vielzahl von Antibiotika resistent sind und damit eine Multiresistenz aufweisen. „Besonders wichtig ist dabei die Detektion von Carba-penemasen“, erklärt Dr. Niels Pfennigwerth vom NRZ: „Das sind bakterielle Enzyme, die die wichtigsten in der Humanmedizin angewendeten Antibiotika inaktivieren und ein Bakterium damit resistent gegen diese Antibiotika machen können.“ Besonders gefährlich ist, dass die Gene, die den Bauplan für diese Enzyme darstellen, häufig zwischen verschiedenen Bakterien übertragen werden können. „Deswegen ist die schnelle und verlässliche Detektion von Carba-penemasen für die Krankenhaushygiene von enormer Bedeutung“, so Niels Pfennigwerth. Das

NRZ konnte 2020 erneut eine Vielzahl von Carba-penemase-produzierenden Bakterienstämmen nachweisen.

Weniger Menschen in Krankenhäusern, weniger Reisen

Erstmals seit 2009 verzeichnete das Zentrum zwar einen Rückgang der Einsendezahlen. Der beruht aber sehr wahrscheinlich auf den Begleiterscheinungen der COVID-19-Pandemie, vermutet das Autorenteam. So wurden 2020 beispielsweise erheblich weniger Menschen in Krankenhäusern behandelt und auch die Reisetätigkeiten der Bevölkerung waren deutlich geringer als in den Jahren vor der Pandemie, sodass es zu weniger Übertragungen in Krankenhäusern oder Neueintragen aus dem Ausland gekommen ist.

Die häufigste in Enterobacterales wie Escherichia coli oder Klebsiella pneumoniae nachgewiesene Carba-penemase war wie den Vorjahren OXA-48, während in Pseudomonas aeruginosa VIM-2 und in

Acinetobacter baumannii OXA-23 weiterhin die am häufigsten nachgewiesenen Carba-penemasen in Deutschland sind.

Spitzenreiter bleiben dieselben

Auch beobachtet das NRZ seit einigen Jahren einen deutlichen Anstieg der Nachweise der beiden Carba-penemasen NDM-5- und OXA-244, welcher auch im Jahr 2020 zu beobachten war und weiter aufmerksam verfolgt wird.

„Es ist daher sehr wichtig, dass Labore in Deutschland weiterhin nach multiresistenten Bakterienstämmen suchen und diese an das NRZ weiterleiten“, unterstreicht Dr. Jennifer Schauer vom NRZ. Aber auch die korrekte Gabe und Einnahme von Antibiotika und die Umsetzung der Hygienemaßnahmen in Krankenhäusern spielen eine wichtige Rolle, um der weiteren Verbreitung dieser Bakterienstämme in Deutschland etwas entgegenzusetzen.

[www.ruhr-uni-bochum.de]

Für optimalen Schutz gegen retrograde Kontamination

Nutzen Sie maximalen Freiraum



Entdecken Sie unsere Medizinische Wasserfilter Reihe
t-safe.com



Ohne Schubladendenken unkompliziert zum Ziel

Hinweiszettel zur Orientierung an der Stationstür sind ein deutliches Zeichen: Die Signaletik im Krankenhaus ist nicht auf den neuesten Stand und könnte ein Update vertragen.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Bei der Umsetzung des neuen Leitsystems für die Städtischen Kliniken in Mönchengladbach setzte Angela Kettler-Bott auf den vorhandenen Farbcode der Gebäudeanstriche.

M&K: Eine eher bürokratische, Serviceorientierte Leitung von Besuchern, Patienten, Personal in einer Klinik und eine kreative Umsetzung bei der Optik des Signaletik: Lässt sich das vereinbaren?

Angela Kettler-Bott: Wir versuchen immer, ohne Schubladendenken an Projekte heranzugehen. Kreativ sein kann man aus meiner Sicht nur, wenn man sich zunächst einmal von allem freimacht und unbürokratisch ans Werk geht. Nur dann entsteht für mich Unerwartetes. Aber auch unser Auftraggeber war in der Zusammenarbeit offen für das Konzept. Denn am Ende kann es nur so gut werden, wie auch die Entscheider kreative Konzepte mittragen.

Wie tickt er denn, der normale Auftraggeber?

Kettler-Bott: Viele Klinikbetreiber denken bei einem Leitsystem erst mal an eine funktionale Systembeschilderung und sind sich der Außenwirkung eines Leitsystems gar nicht bewusst. Neben der rein funktionalen Ausrichtung des Leitsystems kann dieses das Klinikgelände visuell positiv beeinflussen. Neben der reinen Informationsvermittlung kann ein gut gestaltetes Leitsystem zum „Gesicht“ der Klinik werden und stark imagefördernd sein. Diesen Mehrwert erzielt man allerdings nicht mit schwarzer Schrift auf weißem Schild.

Mir geht es darum, dass manche Auftraggeber denken „da machen wir einfach ein paar Schilder an die Wand, was soll man da anderes machen“, es fehlt einfach die Sensibilisierung dafür, dass



Creativ-Direktorin Angela Kettler-Bott: Mit dem Leitsystem zum Gesicht der Klinik Foto: R211

Zur Person

Angela Kettler-Bott gründete 2012 R211 – Agentur für Kommunikation in Düsseldorf. Dabei greift sie bei ihren Aufträgen auf ein interdisziplinäres Expertennetzwerk zurück. Ihr Studium der visuellen Kommunikation absolvierte sie an der Hochschule für Gestaltung in Schwäbisch Gmünd. Mit den Arbeiten für ein breites Kundenklientel gewann die Agentur etliche Design-Auszeichnungen.

man deutlich mehr machen kann, als ein Schild anzukleben.

Was ist die besondere Herausforderung einer Klinik in Betrachtung einer Behörde zum Vergleich?

Kettler-Bott: Aus Nutzersicht muss ein Leitsystem einer Klinik besonderen Anforderungen bestehen – denn es muss einer Vielzahl von Nutzern gerecht werden – von Patienten und Besuchern aller Altersgruppen in unterschiedlichster körperlicher und seelischer Verfassung über Personal bis hin zu Lieferanten und anderen Zugriffsberechtigten.

Bei vielen Menschen, die in die Klinik kommen, funktionieren die Sinnesorgane nur eingeschränkt – aufgrund von Stress, Schmerzen, körperlicher/psychischer Einschränkungen oder auch Vorfreude in der Geburtsklinik. Auf diesen Umstand muss in der Planung und Gestaltung besonderes Augenmerk gelegt werden. So, dass alle unkompliziert und schnell am Ziel ankommen.



Die Farbgebung der Bestandsarchitektur war Basis für die Optik des Leitsystems in den Städtischen Kliniken Mönchengladbach. Foto: R211

In einer Klinik durchläuft man im Gegensatz zu einem Finanzamt eine ganze Reihe an Untersuchungen, Gesprächen, Behandlungen – man bewegt sich von der Aufnahme über die Erstuntersuchung bis hin zum Arztgespräch meist über mehrere Stockwerke und manchmal auch über unterschiedliche Gebäude hinweg. Interne Abläufe und örtlichen Bedingungen spielen daher bei einem Leitsystem eine wichtige Rolle. Ziel ist, dass es Personal, Besucher und Patienten dabei unterstützt, einen reibungslosen Ablauf zu schaffen.

Ein Leitsystem umfasst vielfältige Elemente. Was sind in Ihren Augen die wesentlichen?

Kettler-Bott: Bei einem LS greifen viele Elemente ineinander.

1. Logische Elemente: Wurden interne Abläufe und örtlichen Bedingungen geklärt, werden die Ziele, Wegeführung definiert und eine Codierung des Klinikgeländes entwickelt – die logische Grundlage. Es muss darüber entschieden werden, ob taktile Elemente in das Orientierungssystem integriert werden oder auch z.B. ob das Leitsystem ein- oder mehrsprachig funktionieren soll.

2. Visuelle Elemente: Die wesentlichen visuellen Elemente des Orientierungssystems sind Farben, Schriften, Zeichencodes und Übersichtspläne, die einer zuvor festgelegten visuellen Hierarchie folgen. Hierbei ist es wichtig, in der Farb-, und Schriftwahl, aber auch in der Schriftgröße auf mögliche Sehschwächen oder Behinderungen der Zielgruppen einzugehen. Eindeutige Farbuordnungen und einfache Piktogramme ermöglichen eine einfache

und schnelle Orientierung auch für zugewanderte Patienten oder Besucher.

Und 5. Physische Elemente: Hier muss festgelegt werden, welches Beschilderungssystem infrage kommt. Die Planung schließt immer künftige Entwicklungen, Umstrukturierungen und mögliche bauliche Veränderungen mit ein. Ein flexibles, austauschbares System ist daher immer ratsam.

Sie sagen, ein Leitsystem sei keine Frage des Geschmacks, sondern eine Frage der Außenwirkung: Müssen diese Leitsysteme nicht eher verbindlich nach innen auf die Hausnutzer wirken?

Kettler-Bott: Bei derart großen oder bei öffentlichen Projekten sitzen immer viele Entscheider am Tisch und haben bei Entwürfen die Qual der Wahl. Mein Appell geht daher immer dahin, EntscheiderInnen aufzufordern, sich im Sinne der Identität des Unternehmens, im Sinne der NutzerInnen eines Produkts oder einer Dienstleistung für einen Entwurf zu entscheiden.

Das bedeutet im Detail?

Kettler-Bott: Die Ausrichtung an der Zielgruppe ist für uns von R211 immer das A und O. Das bedeutet, ein Leitsystem muss seinen Sinn und Zweck erfüllen – ohne Schnickschnack. Bei der R211-Agentur versuchen wir aber immer, einen Mehrwert herauszuarbeiten, und dieser lag bei diesem Projekt zum einen darin, eine positive „Wohlfühl-Umgebung“ für Besucher und Patienten zu schaffen, und zum anderen aber auch ein derart einprägsames Leitsystem zu schaffen, das

das Potential zum Alleinstellungsmerkmal gegenüber der Konkurrenz in der Umgebung hat.

Sie setzen in Mönchengladbach auf die Farbgebung der Bestandsarchitektur und nehmen diese Farben in einem Key Visual. Zu welchem Zweck?

Kettler-Bott: Wir setzen in Mönchengladbach auf die Farbgebung der Bestandsarchitektur zum einen, weil diese Farb-codes in Bezug auf die Gebäude bereits etabliert und gelernt sind – die Geriatrie trägt einen gelben Anstrich, die Frauenklinik ist in Grün gehalten, das Haupthaus in Blau. Visuell nimmt das Key Visual alle Farben, also alle zur Klinik gehörenden Gebäude wieder auf und vereint sie symbolisch in einer Art „Welle“ zu einem Ganzen, ähnlich der Welle des Logos der Städtischen Kliniken. Je nach Gebäude spielt eine andere Farbe in der Welle die Hauptrolle und lässt so Rückschlüsse auf die Orientierung auf dem Gelände zu – ganz ohne Text.

Was bringt ein Key Visual?

Kettler-Bott: Es trägt auch zum gesamten Erscheinungsbild der Klinik bei. Es begleitet die Besucher und Patienten auf dem Weg durch die Klinik von der Eingangs-Steile über die Infotheke bis hin zu Sichtschutzfolien am Behandlungsraum oder in der Cafeteria oder auf dem Lageplanflur.

Und wie geht die Gestalterin dabei vor?

Kettler-Bott: Als Gestalter gibt es zwei Möglichkeiten, seine Kunden zu

überzeugen – Nummer 1: Sie machen Tabula rasa und alles neu, weil es aus gestalterischer Sicht Sinn macht und Ihr Auftraggeber keine Kosten und Mühen scheut, oder Nummer 2: Sie versuchen, auf dem aufzubauen, was „da ist“, und entwickeln dieses weiter – sie ermöglichen dem Auftraggeber ein effizientes und flexibles Handeln. Nummer 2 ist oft herausfordernder, denn sowohl in der Analyse als auch in der Gestaltung muss man hier anders – sprich mit den vorliegenden Gegebenheiten – arbeiten und darauf aufbauen/ und die Dinge kreativ weiterentwickeln.

Hat sich Nummer 2, wie in Mönchengladbach, als kostensenkend oder zumindest -lenkend ausgewirkt?

Kettler-Bott: Ja, zu 100%. Der Auftraggeber musste nicht alle Gebäude neu streichen und auch im Innenbereich können bauliche Elemente und Möblierung in Bestandsfarben weiter existieren.

Wie lassen sich Fehler im System durch die Auftraggeber vermeiden?

Kettler-Bott: Ein Leitsystem muss vom großen Ganzen bis ins kleinste Detail durchdacht werden – von der 5 m hohen Stele am Eingang zum Klinikgelände bis zum kleinen Türschild am Behandlungsraum.

Unsere Arbeit befindet sich immer an der Schnittstelle zwischen Kommunikationsdesign und Architektur. Daher gelingt ein erfolgreiches Orientierungssystem nur, wenn alle Gewerke zusammenarbeiten und mit einer entsprechenden Planung lange im Voraus alle Beteiligten und Partner mit einbezogen werden. Auftraggeber, Planer und Gestalter müssen sich zunächst über wesentliche die individuellen Gegebenheiten im Klaren sein.

Wann ist der richtige Zeitpunkt, im Bestand über eine Neuorientierung bei den optischen Leitsystemen nachzudenken?

Kettler-Bott: Die Sensibilisierung der Auftraggeber ist einer der Hauptaufgaben unserer Disziplin – nicht nur bei Leitsystemen. Aber hier macht es sich besonders schnell bemerkbar, wenn die Nutzer nicht da ankommen, wo sie sollen. Das Personal bemüht sich oft verständlicherweise aus der Not heraus mit Zetteln an Glastüren, die schnell zu Zettelwäldern heranwachsen und keinen mehr durchblicken lassen. Spätestens dann sollte man reagieren. ■

Einweihung des Biomedizinischen Zentrums II am UKB

Mitte April fand die Einweihung des Neubaus des Biomedizinischen Zentrums II (BMZ II) auf dem Campus des Universitätsklinikums Bonn (UKB) statt. Sweco Architekten wurden mit der Planung des Neubaus des Laborgebäudes beauftragt. Das Universitätsklinikum Bonn legt damit die Biomedizinischen Einrichtungen am Standort Venusberg zusammen. Die Baumaßnahme BMZ II stellt bereits den zweiten Schritt dazu dar. Im BMZ II, dessen Gebäude als Eingangstor des Universitätsklinikums Bonn dient, wurden Forschungsflächen wie Labore und Büros, sogenannte „Core Facilities“, gemeint sind technische Plattformen, sowie ein Wissenschaftsforum errichtet. Neben der Grundlagenforschung wird in dem neuen Gebäude die translationale und klinische Forschung im Bereich der Immunologie und Infektologie betrieben. Geplant wurde ein dreigeschossiger Bau zuzüglich eines Staffageschosses zur öffentlichen Straße, um zwischen der Gebäudehöhe des Laborgebäudes BMZ I und der gegenüberliegenden Wohnbebauung zu vermitteln. Dabei wurden die Raumkanten des anliegenden Laborgebäudes BMZ I sowie die abgewinkelte Lage der öffentlichen Straße aufgenommen, sodass ein „kiesel-förmiger“ Baukörper entstand und die Gebäudehüllfläche mit dieser Gebäudeform



Neues Biomedizinisches Zentrum II am Universitätsklinikum Bonn Foto: Philipp Kistner

auf ein Minimum reduziert wurde. Der Haupteingang orientiert sich zur Straße und dient zugleich der universitätsinternen Erschließung. Im Eingangsbereich springt die Fassade leicht zurück, sodass ein überdachter Hauptzugang entsteht. Die Fassade wird durch eine umlaufende Stahlbetonkragplatte geschossweise gegliedert. Zwischen den einzelnen Fensterelementen wurden zur optischen Gliederung verschiedene farbige Glas- und Blechelemente angebracht. „Die Einweihung des Neubaus des Biomedizinischen Zentrums II ist ein Meilenstein für das Universitätsklinikum Bonn. Wir freuen uns sehr, dass wir mit unserer Planung des Neubaus einen wichtigen Teil dazu beitragen konnten“, sagt Heinz Mornhinweg, Geschäftsführer des Bereichs Architektur bei Sweco.

www.sweco-gmbh.de

„MaskCognizer“ erkennt Mund-Nasen-Bedeckungen

Aufgrund der aktuellen Corona-Pandemie ist das Tragen von Alltagsmasken beim Einkaufen, in Restaurants, bei Arztbesuchen, in der öffentlichen Personenbeförderung usw. verpflichtend. Das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT hat eine Lösung entwickelt, mit der automatisch und in Echtzeit überprüft werden kann, ob die Alltagsmasken korrekt getragen werden. Durch eine integrierte Sprachausgabe kann zusätzlich ein akustischer Hinweis erfolgen.

Mit dem „MaskCognizer“ des Fraunhofer IDMT können in Echtzeit bis zu zehn Personen gleichzeitig im Vorbeigehen hinsichtlich des korrekten Tragens der Maske überprüft werden.

Einfache Überprüfung im Vorbeigehen

Mit dem neuen Erkennungssystem können bis zu zehn Personen gleichzeitig im Vorbeigehen hinsichtlich des korrekten Tragens der Maske überprüft werden. Eine gezielte Positionierung vor dem Gerät ist nicht erforderlich. „Das macht unser System so attraktiv für den Einsatz in Situationen, wo viele Menschen möglichst schnell durch Einlasssysteme gelangen wollen, z.B. im Einzelhandel, in Bussen, in Restaurants und Arztpraxen – überall da, wo aktuell das Personal zusätzlich zu ihrer eigentlichen Tätigkeit



Mit dem „MaskCognizer“ des Fraunhofer IDMT können in Echtzeit bis zu zehn Personen gleichzeitig im Vorbeigehen hinsichtlich des korrekten Tragens der Maske überprüft werden.

die Einhaltung des Maskenschutzes überprüfen muss. Unser MaskCognizer erleichtert die Einlasskontrolle enorm“, freut sich Dr.-Ing. Uwe Kühnert, Experte für Bild- und Videoanalyse am Fraunhofer IDMT. In dem Erkennungssystem steckt Fraunhofer-Technologie zur KI-basierten Gesichtsanalyse und Detektion.

Akustische Hinweise für Maskenmuffel

In dem Prototyp steckt außerdem intelligente Audiosystemtechnik vom Fraunhofer IDMT aus Oldenburg. „Durch eine angepasste und positionsgenaue Sprachausgabe wird eine Verständlichkeit der Ansage, auch in lauten Umgebungen, gewährleistet“, erklärt Jan Wellmann, Gruppenleiter Audiosystemtechnik und Automatische

Spracherkennung am Standort für Hör-, Sprach- und Audiotheorie HSA. Wenn ein akustisches Feedback nicht erwünscht ist (in leisen Umgebungen wie beispielsweise Bibliotheken, Museen oder Restaurants), kann der MaskCognizer auch nur mit einem visuellen Feedback, mittels Display, ausgestattet werden.

Keine Speicherung personenbezogener Daten

Der Schutz der Privatsphäre des Einzelnen ist beim Einsatz des MaskCognizers oberstes Gebot. Es werden zu keinem Zeitpunkt personenbezogene Daten gespeichert oder verarbeitet. Die Auswertung des Kamerabilds und ein entsprechendes Signal an die jeweilige Person erfolgt in Echtzeit lokal im Gerät.



Der „MaskCognizer“ verarbeitet und speichert keinerlei personenbezogene Daten. Die Auswertung des Kamerabilds und die Sprachausgabe an die jeweilige Person erfolgt lokal im Gerät. Fotos: Fraunhofer IDMT

Vorteil: Kostengünstige Umsetzung

Der MaskCognizer ist ab sofort als integrierbares Software-Modul lizenzierbar und lässt sich auch mit kostengünstiger Hardware umsetzen. Der erste Prototyp wurde mit einem NVIDIA Jetson Nano realisiert und verfügt über eine Ausgabe per Sprache und per Lichtsignal.

www.idmt.fraunhofer.de

Klinikum am Weissenhof pflanzt Zukunftsbäume

Die Klimamanagerin Sophia Lager baut Netzwerke für effiziente Energie- und Ressourcennutzung.

Eva Loy, BUND, Berlin

Das Klinikum am Weissenhof in Weinsberg, Baden-Württemberg, rüstet sein 43 Hektar großes Parkgelände gegen den Klimawandel: Seit Oktober 2020 wachsen dort Steineichen, Elsbeeren, Zerreichen, Hopfenbuchen, Japanische Schnurbäume, Speierlinge und Seidenbäume. Von der Idee bis zum letzten Spatenstich vergingen fast zwei Jahre. Die finale Umsetzung erfolgte schließlich im Zusammenhang mit der Teilnahme am Projekt KLIK green.

Unter Leitung von Martin Theobald pflanzte das Team der Anlagenpflege rund 30 neue Bäume aus dem asiatischen und südeuropäischen Raum an. Sie tragen Hitze und Trockenheit besser als viele heimische Arten. Zudem sichern sie den Baumbestand, der im Klinikpark u. a. durch hohe Temperaturen und wenig Niederschlag zurückging. Als Zukunftsbäume ersetzen sie langfristig bekannte



Sophia Lager

Sorten wie Bergahorn, Buche oder Fichte, sodass allmählich ein neuer Park entsteht. Sophia Lager, Mitarbeiterin im Qualitätsmanagement, begleitete die Pflanzaktion aufgrund ihrer zusätzlichen Qualifikation als Klimamanagerin bei KLIK green.

Im Projekt KLIK green planen Einrichtungen wie das Klinikum am Weissenhof derzeit zwölf Begrünungsprojekte. Sie bauen beispielsweise Vogelnisthilfen, legen bienenfreundliche Blühwiesen an oder gestalten naturnahe Gärten mit breitem



Klimamanagerin Sophia Lager und der Leiter der Anlagenpflege, Martin Theobald, freuen sich über die neuen Baumarten wie die Steineiche (Quercus ilex) im Klinikpark.

Foto: Klinikum am Weissenhof

Pflanzenspektrum. Damit verbessern sie das Mikroklima der gesamten Umgebung: Begrünung senkt gesundheitsschädigende Belastungen durch Feinstaub oder Hitze, dämmt Verkehrslärm, bietet Arten Habitate und fördert zudem die Genesung von Patienten.

Im Klinikum am Weissenhof laden rund zehn Kilometer lange Spazierwege durch die Parkanlage mit 3.800 Bäumen sowie einem Kleintiergehege zur Bewegung an der frischen Luft ein.

Regelmäßige öffentliche Kulturveranstaltungen ziehen ein breites Publikum

an. Als psychiatrisches Krankenhaus mit sieben Standorten in Baden-Württemberg, 706 Planbetten und etwa 1.500 Mitarbeitern setzt das Klinikum am Weissenhof Akzente und möchte dazu motivieren, Klima- und Gesundheitsschutz voranzubringen.

Klima- und Gesundheitsschutz voranbringen

Sophia Lager koordiniert aktuell fünf weitere Maßnahmen, die auf ihre Anregung hin von verschiedenen Arbeitsbereichen realisiert werden, um den Energie- und Ressourcenverbrauch zu senken. So stellte das Marketing die Mitarbeiterzeitschrift „Info“ von Print auf gänzlich Digital um. Die Abteilung Bau und Technik ersetzte die Straßenbeleuchtung auf dem Klinikgelände durch LED. Über weitere Pläne und ihre Motivation sagt Sophia Lager: „Als Klimamanagerin arbeite ich mit vielen unterschiedlichen Abteilungen und Personen zusammen und bin immer wieder begeistert, wie viel Engagement und Interesse für das Thema Klima- und Umweltschutz besteht.“

Es sei toll zu sehen, dass durch unsere Aktionen eine Wildblumenwiese und Pflanzungen von zukunftsfähigen Bäumen entstanden seien. Auch der Einbau einer

Dachdämmung aus überwiegend recycelbaren Materialien durch die Abteilung Bau und Technik sowie das Angehen von Themen wie den Umgang mit Speiseresten, die in der Küche anfallen, zeigten, wie Aspekte der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes im Klinikum am Weissenhof einwirkten. Momentan seien sie dabei, mit dem Klinikum Schloss Winnenden und dem Psychiatrischen Zentrum Nordbaden Wiesloch, zwei weiteren Zentren für Psychiatrie in Baden-Württemberg, mit dem Grünen Kompass einen Wegweiser zu erarbeiten. In diesem werden die laufenden Aktivitäten und in der Folge die definierten Ziele für die drei Häuser zusammengefasst.

| www.klik-krankenhaus.de |

Projektdaten:

Laufzeit:

Mai 2019 – April 2022

Verbundpartner:

BUND Berlin, Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen, Universitätsklinikum Jena

Ziel:

250 Kliniken vermeiden 100.000 Tonnen CO₂/a

Förderung:

Bundesumweltministerium (BMU)

Projekt Luftrettungszentrum am Helios Klinikum Berlin-Buch

Das Helios Klinikum Berlin-Buch reicht einen Antrag auf Genehmigung für die Anlage und den Betrieb eines Luftrettungszentrums am Standort Berlin-Buch ein.

Sport hat das Helios Klinikum Berlin-Buch einen Antrag auf Genehmigung zur Errichtung eines Luftrettungszentrums am Standort Berlin-Buch bei der oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg eingereicht. Die Kosten für Bau und Instandhaltung werden nach erfolgreicher Überprüfung der Luftfahrtbehörde durch Helios getragen.

Daniel Amrein, Geschäftsführer im Helios Klinikum Berlin-Buch: „Wir würden uns natürlich sehr freuen, die Möglichkeit

Luftfahrtbehörde.“ Das Helios Klinikum Berlin-Buch ist ein modernes Krankenhaus der Maximalversorgung mit über 1.000 Betten in mehr als 60 Kliniken, Instituten und spezialisierten Zentren sowie einem Notfallzentrum mit Hubschrauberlandeplatz. Für die häufigsten lebensbedrohlichen Situationen stehen besondere Versorgungseinheiten mit spezieller Technik und spezialisiertem Personal zur Verfügung:

- Zertifizierte Chest Pain Unit bei Herzinfarkt
- überregional zertifizierte Stroke Unit, in der Schlaganfallpatienten nach neuestem medizinischen Standard versorgt werden
- Überregionales Traumazentrum für Schwerverletzte

Jährlich werden im Helios Klinikum Berlin-Buch mehr als 55.000 stationäre und über 144.000 ambulante Patienten mit hohem medizinischen und pflegerischen Standard in Diagnostik und Therapie fachübergreifend behandelt, insbesondere in interdisziplinären Zentren wie beispielsweise im Brustzentrum, Darmzentrum, Perinatalzentrum, der Stroke Unit und in der Chest Pain Unit. Die Klinik ist von der Deutschen Krebsgesellschaft als Onkologisches Zentrum und von der Deutschen Diabetes Gesellschaft als „Klinik für Diabetiker geeignet DDG“ zertifiziert.

„Eine Luftrettungsstation am Standort Berlin-Buch wäre ein weiterer Meilenstein für die Notfallversorgung der Bürger in

Berlin und Brandenburg“, betont Prof. Dr. Sebastian Heumüller, Regionalgeschäftsführer Helios Region Ost. Der Rettungshubschrauber mit Seilwinde soll künftig im Gebiet der Länder Berlin und Brandenburg Primäreinsätze durchführen. Das medizinische Personal für die neue Luftrettungsstation, d.h. Notärzte und HEMS-TC, wird durch die Berliner Feuerwehr und die Bundeswehr gestellt.

Die Berliner Luftrettung befindet sich derzeit in einem Ausschreibungsverfahren. Die Ausschreibung umfasst insgesamt drei Lose. Los 1 ist das Luftrettungszentrum Christoph 31 an der Charité Campus Benjamin Franklin (derzeit betrieben durch die ADAC Luftrettung gGmbH), Los 2 das Luftrettungszentrum Christoph Berlin am Unfallkrankenhaus Berlin (derzeit betrieben durch die DRF Luftrettung) und Los 3

eine neu zu schaffende Station, die mit der Durchführung der Luftrettung beauftragt werden soll. Die Senatsverwaltung für Inneres und Sport hat die Berliner Feuerwehr mit der Neuvergabe der Konzession für die gesamte Luftrettung im Land Berlin beauftragt.

| www.helios-gesundheit.de/kliniken/berlin-buch |



Das Helios Klinikum Berlin-Buch reicht einen Antrag auf Genehmigung für die Anlage und den Betrieb eines Luftrettungszentrums am Standort Berlin-Buch ein.

Foto: Thomas Oberländer | Helios Kliniken

Damit soll künftig die Notfallversorgung der Berliner und Brandenburger noch besser gewährleistet werden. In Abstimmung mit der Senatsverwaltung für Inneres und

zur Errichtung eines Luftrettungszentrums an unserem Klinikstandort zu erhalten. Alles Notwendige dafür ist vorbereitet und jetzt warten wir auf grünes Licht von der

Universitätsklinikum Halle erhält neues Gebäude für 50 Mio. €

Die Universitätsmedizin Halle (Saale) erhält für den Bau eines neuen Gebäudetraktes 50 Mio. € vom Land Sachsen-Anhalt. Mit dem Geld soll in den kommenden zwei Jahren am Standort des Universitätsklinikums ein neues Gebäude mit dem Namen „Haus 20“ gebaut werden. „Der Finanzausschuss hat den Bau einstimmig beschlossen. Mit der Genehmigung

des Geldes für den Bau des Hauses 20 stärken wir die Universitätsmedizin Halle, denn das Universitätsklinikum ist als Maximalversorger ein wichtiger Partner für die medizinische Versorgung der Bevölkerung im südlichen Sachsen-Anhalt – gerade in Zeiten wie der Corona-Pandemie“, erklärt Michael Richter, Minister der Finanzen des Landes Sachsen-Anhalt. Das

auf über 200 Betten ausgelegte Gebäude wird Normalstationen enthalten. Zudem ist geplant, die Versorgung von Schlaganfallpatienten auszubauen. „Der neue Gebäudetrakt ist ein wichtiger Meilenstein. Das Haus 20 wird die medizinische Versorgung und Behandlung internistischer Patienten am Standort der Universitätsmedizin Halle als Säule stärken – und dient damit zugleich dem Auftrag an ein Universitätsklinikum, nämlich Lehre und Forschung in den Heilberufen weiterzuentwickeln. Gerade hier hat sich die hallische Universitätsmedizin auch in der Corona-Krise als leistungsfähig erwiesen“, betont Prof. Armin Willingmann, Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt, zugleich Aufsichtsratsvorsitzender des Universitätsklinikums Halle AöR. Der in einer Modulbautechnik geplante Bau soll im Frühjahr 2021 beginnen. Das Gebäude entsteht nahe dem Haupteingang des Universitätsklinikums zwischen Parkhaus und Bettenaufbereitung.



Auf der Fläche, auf der jetzt noch Baufahrzeuge und -container stehen, wird das Haus 20 entstehen.

Foto: Fotostelle UKH

| www.medizin.uni-halle.de |



CLIQ®

Ich erzeuge
meine
Energie
selbst:
Spark



IKON
ASSA ABLOY

Der neue Spark Schlüssel funktioniert ohne Batterie!
Mehr dazu:
www.assaabloyopeningsolutions.de/spark

IKON – Der Spezialist in Sachen Schließanlagen seit 1926! Experience a safer and more open world

Der Chefarzt kommt mit dem Hund zur Visite

Sana Klinikum bietet modernste Geriatrie der Hauptstadt.

Insa Schrader, Berlin

Bei der Visite nehmen die meisten von ganz allein Kontakt mit Therapiehund Lewis-Oskar auf. Patienten, die eigentlich kaum aufstehen können, gehen zu dem Border Collie und Schlaganfall-Betroffene beginnen, wieder zu sprechen. Die Betten-Zimmer sind um die Therapiebereiche herum angeordnet. Ein Leitsystem mit Farben auf dem Boden, Buchstaben an den Türen und Bildern über den Betten erleichtert die Orientierung. Ein Team aus Neuropsychologen, Physio-, Ergotherapeuten, Logopäden und Sozialarbeitern ist immer vor Ort. Auftrag des Teams ist es, Autonomie und Selbstständigkeit der Patienten, die mit schweren Erkrankungen aufgenommen werden, zu erhalten und zu fördern. In einem Übungsbad lernen Patienten, in die Badewanne zu steigen oder die Waschmaschine zu bedienen. Was im Medizin-Jargon „bimanuelles Arbeiten im Stand mit kognitiver Unterstützung“ heißt, nämlich Kartoffeln schälen, Mittagessen kochen oder die Kaffeemaschine starten, trainieren sie in der Übungsküche. So gibt es ein Bad mit Wanne und Waschmaschine, aber ohne Wasser- und Stromanschluss.



Chefarzt Dr. Eric Hilf mit Therapiehund Lewis-Oskar, Border Collie, bringt Leben auf die Station und manchen Patienten wieder zum Sprechen.

Und in der Küche darf kochen und backen, wer das aktuell nicht mehr selbstständig kann.

Das früher als Oskar-Ziethen-Krankenhaus bekannte Lichtenberger Klinikum verfügt jetzt nach eigenen Angaben über die berlinweit modernste medizinische Einrichtung für Geriatrie (Altersheilkunde) und Palliativmedizin. Für den Neubau musste zunächst das alte Haus L, in dem die Speiserversorgung untergebracht war, abgerissen werden. Bei den anschließenden Kernbohrungen kam die mehr als zwei Meter dicke Stahlbetondecke eines ehemaligen Weltkriegsbunkers zum

Vorschein. Zwischen Oktober 1939 und dem Frühjahr 1940 waren in den Kellern der Frauenklinik und des Hauptgebäudes Schutzräume zur Aufnahme von Patienten und Personal entstanden, in denen es auch die notwendige Ausstattung für dringende Operationen gab. Nun dient der einstige Bunker als Sanitär- und Umkleieraum.

Betreuung auf 10.000 Quadratmetern

Rund 10.000 Quadratmeter Grundfläche verteilen sich im neuen Gebäude auf fünf Etagen. Insgesamt 34,5 Mio. € hat das



Einladende Empfangssituation mit farbenfroher Gestaltung

Bauprojekt gekostet. 22,5 Mio. € finanzierte der Sana-Konzern aus Eigenmitteln, den Rest steuerte das Land Berlin bei. Der Neubau mit einem zentralen, offen und barrierefrei angelegten Therapiebereich beherbergt eine Palliativstation mit zehn Betten, davon acht in Einzelzimmern inklusive Unterbringungsmöglichkeit für Angehörige und ein Doppelzimmer. Außerdem gibt es zwei neue geriatrische Stationen mit 76 Betten und 25 tagesklinische Plätze im Erdgeschoss.

In der geriatrischen Tagesklinik kann die individuelle Behandlung von Patienten höheren Alters jetzt nach einem

erfolgreichen stationären Aufenthalt fortgesetzt werden. Da gerade die Autonomie und Selbstständigkeit erhalten, gefördert und gesichert werden sollen, ist ein Therapiebereich im Zentrum der Station der Schlüssel zum Erfolg. Die Therapie rückt näher an den Patienten und steht im Mittelpunkt.

Fokus auf demografischen Wandel

Der demografischen Entwicklung kommt ein immer höherer Stellenwert zu. Das hat das Krankenhausunternehmen frühzeitig

erkannt und widmet sich der Aufstockung der Ausbildungszahlen von Fachkräften im Gesundheitswesen. Mit dem Neubau am Sana Klinikum Lichtenberg ist die größte Geriatrie im Osten der Hauptstadt erweitert worden, um die Versorgung der ältesten Patienten der Stadt zu verbessern.

In die Gestaltung der Station hat das Team viel Engagement und Liebe gesteckt: Jedes einzelne Patientenbett ist individuell mit speziellen Bild- und Leitmotiven versehen worden. So gehören die schlichten weißen Krankenhausstandardbetten der Vergangenheit an. Eine Übungsküche und ein Übungsbad stehen den Patienten ebenfalls offen, damit sie die entsprechenden Kompetenzen für den Alltag trainieren können. Der Palliativförderverein Lichtenberg hat für den Aufenthaltsbereich ein Aquarium gespendet.

Speziell auf Demenz eingestellt

Die „Protective Care Unit“ bietet vor allem Patienten mit demenziellen Erkrankungen speziell strukturierte, moderne Krankenhausleistungen an, was bislang oft schwierig oder gar unmöglich war: 100 Ärzte, Pflegekräfte, Sozialarbeiter und Physiotherapeuten kümmern sich um die Patienten. 66 Vollzeitstellen hat Sana dafür geschaffen. Das Klinikum verfügt dank des Neubaus nunmehr über insgesamt 661 Betten – mehr, als das 1914 eröffnete Oskar-Ziethen-Krankenhaus je hatte. ■

Bis zum Behandlungszimmer: Barrierefreie Navigation

Eine Navi-App ist für viele draußen unerlässlich. Auch im Krankenhaus ist ein digitaler Guide möglich und nötig – ganz ohne GPS, (fast) nur mit dem eigenen Smartphone.

Dr. Ilja Radusch, Fraunhofer-Institut Fokus, Berlin, und Dr. Malte Süß, Diakovere, Hannover

Übersichtspläne, die mehrere Gebäude umfassen, medizinische Fachbegriffe, diverse Gänge: Ein Krankenhaus ist ein komplexer Ort. Da fällt manchen die Orientierung schwer, besonders, wenn sie sich sowie schon aufgrund einer bevorstehenden Behandlung oder eines Krankenbesuchs

angespannt fühlen. Mündliche Wegbeschreibungen können sich manche in solch einer Situation schlecht merken. Andere wiederum wären über Schilder in ihrer Muttersprache froh. Dabei ist auch nicht jeder Weg für alle geeignet: Einige Patienten sind z. B. nach einer Operation auf einen Rollstuhl angewiesen und dadurch in ihrer Mobilität eingeschränkt.

Orientierung als Teil des Behandlungsmanagements

Eine Smartphone-gestützte Indoor-Navigation fördert einen stressfreien Krankenhausaufenthalt je nach individuellem Orientierungsbedürfnis. Gute Orientierung im Krankenhaus ist dabei kein „Nice-to-Have“. Laut den Förderrichtlinien des Krankenhauszukunftsgesetzes muss das digitale Behandlungsmanagement den Patienten ermöglichen, sich mit ihrem eigenen Endgerät während ihres Aufenthaltes im Krankenhaus zu örtlichen Gegebenheiten und Ansprechpersonen zurechtzufinden.



Die barrierefreie Indoor-Navigation everGuide führt visuell und akustisch zum gewünschten Ort.

Hierbei fordert das Krankenhauszukunftsgesetz jedoch keine spezifischen Eigenschaften einer Indoor-Navigation.

Für Diakovere als gemeinnützigem Konzern im Sozial- und Gesundheitswesen steht bei der Einführung einer Inhouse-Navigation aber nicht allein die Erfüllung von Förderrichtlinien im Fokus. Vielmehr trifft die Unterstützung von Menschen, unabhängig von ihrem Handicap oder Gesundheitszustand, den diakonischen Gedanken im Kern. Die Etablierung geht damit über die Bedürfnisse eines Krankenhauses, seiner Mitarbeiter oder Patienten hinaus und stellt für Diakovere einen weiteren konsequenten Schritt auf dem Weg zu gleichberechtigter Teilhabe von Menschen mit Einschränkungen dar.

Neben weniger Stress und mehr Selbstständigkeit und -bestimmung für Patienten und Angehörige fördert eine Indoor-Navigations-App effiziente Prozesse im Krankenhaus, da eine Raumsuche vermieden und so beispielsweise Termine pünktlich wahrgenommen werden können. Pflegepersonal und Ärzte werden seltener nach Wegbeschreibungen gefragt und so in ihrem Alltag entlastet.

Barrierefreie App, auch für blinde Personen

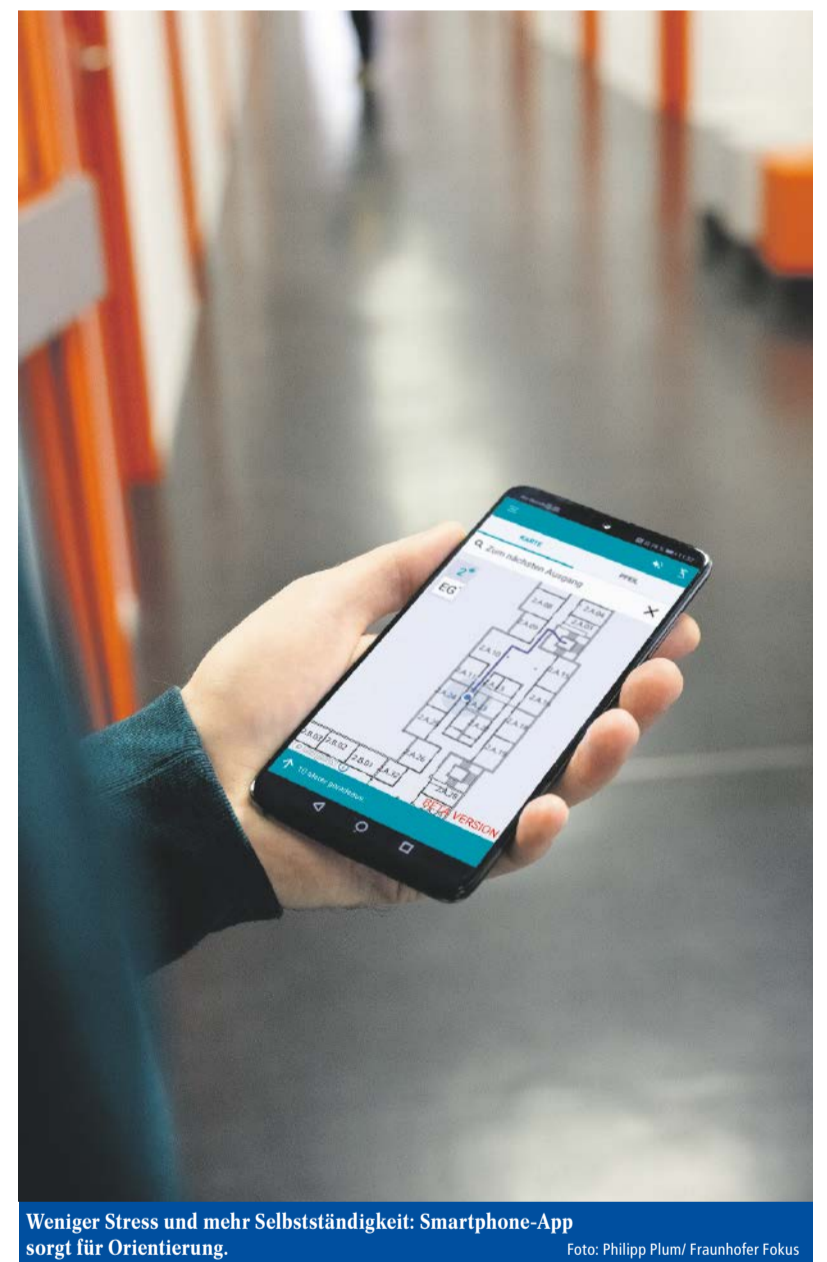
Das Fraunhofer-Institut Fokus hat die Indoor-Navigation EverGuide entwickelt, die die vielseitigen Anforderungen der Nutzer, aber auch des Krankenhausmanagements erfüllt. Sie ist zuverlässig, nahezu wartungsfrei und funktioniert ohne kostenintensive räumliche Umbauten. Das macht die App in Anschaffung und Betrieb günstig. Die Navigation ist auch ohne permanente Internet-Verbindung auf jedem modernen Smartphone nutzbar. Fraunhofer Fokus hat mit EverGuide

zudem einen Design4All-Ansatz verfolgt. Die App ist barrierefrei und weist so genau den Weg, dass sich sehingeschränkte und sogar blinde Personen auf die Navigation verlassen können.

Die App funktioniert so, dass die Person vor dem Eintritt in das Gebäude auf ihrem eigenen Smartphone eine Übersichtskarte sieht und den gewünschten Raum bzw. Station als Ziel eingeben kann. Wie beim Navigationsgerät für die Straße wird die Route angezeigt und die Person auf Wunsch zusätzlich mit akustischen Ansagen in Deutsch oder einer anderen Sprache geführt. Menschen im Rollstuhl können angeben, dass sie einen Weg ohne Treppen wünschen. Wird z. B. ein Aufzug gewartet, kann dies temporär von der Krankenhausverwaltung in der App vermerkt werden, und die Wegführung wird entsprechend angepasst. Sehbehinderten Personen steht zusätzlich ein kontrastreicher Pfeil zur Verfügung. Blinde Menschen können einen akustischen Kompass auswählen. Mit dem akustischen Kompass hört die Person keinen Ton, wenn sie sich auf dem richtigen Weg befindet. Ist er falsch, ertönt ein Klicken, das immer schneller wird, je weiter man das Handy in die falsche Richtung hält.

Hochgenaue Indoor-Navigation

Präzision ist für eine Indoor-Navigation entscheidend. Liegt die Position mehrere Meter daneben, geht die Person durch die falsche Tür. Um eine sehr hohe Genauigkeit zu erzielen, nutzt das Fraunhofer-Forschungsteam verschiedene Datenquellen gleichzeitig. Beschleunigungs- und Drehratensensoren in Smartphones werden zur Lagebestimmung genutzt. Sie erfassen die Ab- und Zunahme der Geschwindigkeit



Weniger Stress und mehr Selbstständigkeit: Smartphone-App sorgt für Orientierung.

Foto: Philipp Plum/ Fraunhofer Fokus

und die Lageveränderung des Geräts. Verwendet wird auch der Magnetfeldsensor im Smartphone. Größere metallische Strukturen, wie Heizkörper und Stahlträger, beeinflussen lokal die Richtung und Stärke des Magnetfeldes. Diese Anomalien werden zur Lokalisierung genutzt. Zusätzlich werden Schilder mit einem speziellen visuellen Code in den Gängen des Gebäudes angebracht, die automatisch von der Kamera des Smartphones erkannt werden und ebenfalls zur Positionsbestimmung dienen. Die Navigationssoftware auf dem Smartphone fusioniert die verschiedenen Daten und passt die Navigation entsprechend an.

Roboter kartiert Krankenhaus im Vorfeld präzise

Bevor die App genutzt werden kann, ist für eine Indoor-Navigation zunächst genaues

und aktuelles Kartenmaterial essenziell. Dafür nutzen die Forscher einen Roboter, der mit Kameras und Laserscannern (LiDAR) ausgestattet ist. Der Roboter fährt ferngesteuert durch die Gänge und erstellt in wenigen Minuten eine zentimetergenaue digitale Karte. Im Fall von Diakovere müssen rund 120.000 m² vermessen werden. Das entspricht fast 17 Fußballfeldern! Mit dem Roboter ist diese sonst sehr aufwendige Kartenerfassung in wenigen Tagen abgeschlossen.

Die App ist bereits in einigen Firmengebäuden sowie Behörden im Einsatz, wie dem Ausländeramt in Köln oder dem Haus der Gesundheit und Familie in Berlin-Mariendorf. Zudem lassen sich auf Wunsch nahezu alle Funktionalitäten von EverGuide problemlos in andere Apps per Software Development Kit integrieren.

| www.fokus.fraunhofer.de/go/indoor-navigation |



Visocall IP steht für Betriebssicherheit und Digitalisierung

Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG): Mind. 15 Prozent der Fördersummen sind für Informationssicherheit vorzusehen

Besonders. Sicher.
securiton.de/khgz

SECURITON

Modulare Minifabriken für die Produktion von CAR-T-Zellen

Die Laborautomatisierung soll einer gentechnischen Krebstherapie den Weg ebnen, die individuell auf Patienten zugeschnitten ist.

Dipl.-Ing. Andreas Traube und Dr. Natalie Gebken, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Abt. Laborautomatisierung und Bioproduktionstechnik, Stuttgart



Dipl.-Ing. Andreas Traube



Dr. Natalie Gebken

Die personalisierte Medizin mit Arzneimitteln für neuartige Therapien (ATMPs; Advanced Therapy Medicinal Products) ist ein neuer, bahnbrechender Meilenstein in der Behandlung komplexer, bislang nicht heilbarer Erkrankungen. ATMPs bieten revolutionär neue Behandlungsansätze, die für den Patienten maßgeschneidert werden und das Risiko für Nebenwirkungen durch eine individuelle Anpassung mini-

bereits heute eine Reihe mechanisierter und automatisierter Geräte zum Einsatz, die verschiedene Prozessschritte oder gar einen spezifischen Prozess in seiner Gesamtheit abdecken. Die Heterogenität der verschiedenen Produkte spiegelt sich dabei in einem breiten Portfolio an Technologien

um diese Hindernisse zu überwinden. Trotz dieser Bemühungen gibt es bisher noch keine klinisch zugelassenen CAR-T-Zellen für die Behandlung solider Tumore. Im Rahmen des vom Land Baden-Württemberg geförderten Projekts SolidCAR-T sollen CAR-T-Zellen mithilfe einer „Mini-

Ansatz in Form einer Minifabrik, die Raumgrößen reduziert und den Durchsatz erhöht. Zentrales Element des Konzepts sind standardisierte Kassetten, in denen die Zellen sowohl mit allem versorgt werden, was für ihr Überleben und Wachstum notwendig ist, als auch präpariert werden. Normierte Schnittstellen an den einzelnen Prozessmodulen und den Kassetten ermöglichen einen einfachen und standardisierten Prozessdurchlauf. Eine Kassette enthält jeweils Material von einem Patienten und durchläuft den Prozess schrittweise.

Die Kernaufgabe des NMI besteht in der Qualitätssicherung der Zellprodukte. Das NMI bildet parallel zum Produktionsprozess Organ-on-a-Chip-Systeme als Labormodell nach, was im Patienten passiert. Das unterstützt einerseits die Qualitätssicherung und kann Voraussagen über die Wirksamkeit und Qualität treffen, noch bevor der Patient das Präparat bekommt. Durch eine Standardisierung in der Produktionstechnik wird beispielsweise behandelnden Kliniken die Möglichkeit geboten, eine Vielzahl unterschiedlicher Zellpräparate in wesentlich kürzerer Zeit schneller und zu geringeren Kosten und mit höherer Qualität als bisher am Markt üblich zu erzeugen.

www.ipa.fraunhofer.de

ADVERTORIAL

Personalmangel in Laboratorien

Nur 29% der fachärztlich Beschäftigten in Laboratorien sind jünger als 50 Jahre [1].

Personalmangel in Laboratorien betrifft nicht nur die Gruppe der MTLA, auch Fachärzte der Laboratoriumsmedizin werden dringend benötigt, gerade weil in den nächsten Jahren ein Großteil in Ruhestand geht. Dabei bietet diese inhaltlich reizvolle Aufgabe attraktive Rahmenbedingungen. Etwa 50 Weiterbildungsassistenten streben jedes Jahr den Facharztabschluss an. Ein unterstützendes Repetitorium, das die Inhalte des in fünf Jahren Erlernten zusammenfasst, ist wünschenswert. Seit

2004 bietet DELAB das Fachseminar für Ärzte in Weiterbildung zum Facharzt der Laboratoriumsmedizin an. Die curriculare Fortbildung wurde inhaltlich geprägt durch die enge Zusammenarbeit mit Prof. Lothar Thomas.

Weitere Informationen dazu demnächst auf: www.DELAB.de.

Bitte Vormerken:
DELAB-Fachseminar für Ärzte in Weiterbildung zum Facharzt für Laboratoriumsmedizin,
05./06.11.2021 in Mainz

[1] Branchenanalyse Laboranalytik – Update, Katharina Schöneberg, 2020



Genetische Spitzenforschung

Forschende des Dresden-concept Genome Centers und des Zentrums für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen (ZIH) der TU Dresden bilden einen von sechs Datenhubs innerhalb des neu gegründeten German Human Genome-Phenome Archive (GHGA). Das GHGA bringt humane Omics-Daten und High Performance Computing zusammen, um eine komplette Infrastruktur für modernste „Omics“-Technologien aufzubauen. Genomics, Transcriptomics, Proteomics, Metabolomics und verschiedene weitere „Omics“-Technologien revolutionieren die Medizin und die biomedizinischen Wissenschaften. Sie generieren Mengen wertvoller Daten, gehen aber mit fast

ebenso vielen Herausforderungen einher. Wie können einzelne Institute die riesigen Datenmengen speichern? Wie können sie diese sicher mit anderen nationalen und internationalen Zentren teilen? Können sie die Datenschutzrechte der Patienten stets sicherstellen? Können verschiedene Forschungszentren kollektive Erfahrungen der Datenanalysen nutzen? Ist es möglich, eine Plattform zu etablieren, die die gesamte benötigte Infrastruktur und Ressourcen bietet? Die GHGA ist eines von neun durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Konsortien im Rahmen der Initiative Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI).

www.tu-dresden.de



Visionsdarstellung des modularen Produktionskonzeptes zur Herstellung von CAR-T-Zellen in Form von Plattformen Foto: Fraunhofer IPA

miert wird. Die Klasse der ATMPs ist sehr komplex, bestehend aus Zell- und Gentherapeutika sowie biotechnologisch bearbeiteten Gewebepreparaten und kombinierten Produkten. Die Anwendungsmöglichkeiten reichen beispielsweise von der Behandlung onkologischer Erkrankungen über genetische und immunologische Erkrankungen hin zu Knorpel-, Knochen- und Gelenkerkrankungen.

Aktuelle Produktionsverfahren

Die personalisierte Medizin und insbesondere die Zell- und Gentherapie sind eine relativ neue Klasse von Therapeutika, für die es bisher noch keine standardisierten Produktionsverfahren gibt. Ein Grund hierfür ist die Komplexität dieser Produktklasse und die damit einhergehenden unterschiedlichen Anforderungen an die Produktion. Bisherige Prozesse für die Herstellung von ATMPs sind oft hochgradig manuell und folglich zeitaufwendig sowie teuer (z.B. >250.000 € für „lebende Krebsmedikamente“) und erlauben nur die Produktion für eine geringe Patientenzahl. Die Komplexität und die Kosten der Herstellung, die mit solchen arbeitsintensiven manuellen Produktionsprozessen verbunden sind, lassen sich nur schwer skalieren. Während die Herstellung für präklinische und erste klinische Untersuchungen manuell durchgeführt werden kann, ist für das Erreichen fortgeschrittener Phasen der klinischen Entwicklung und Kommerzialisierung eine Industrialisierung mit automatisierter Methodik von größter Bedeutung. Hierbei kommen

wider. Diese geraten allerdings hinsichtlich der Skalierbarkeit wirtschaftlich schnell an ihre Grenzen und erlauben im Sinne eines Plattformcharakters keine horizontale Transferierbarkeit.

CAR-T-Zelltherapie gegen Krebs

Aktuell fokussieren sich etwa 80% der Entwicklungen im ATMP-Bereich auf die Behandlung onkologischer Erkrankungen. Hierzu zählen auch die CAR (chimärer Antigen-Rezeptor)-T-Zellen als Paradebeispiel für die Zell- und Gentherapie. Diese haben bereits bei der Behandlung von hämatologischen Malignomen, z.B. akute B-Zell-Lymphoblastenleukämie (B-ALL) oder diffuses großzelliges B-Zell-Lymphom (DLBCL), enorme Erfolge erzielt. Sie sorgen dafür, dass bestimmte Immunzellen, die T-Zellen, den Tumor als solchen identifizieren können. Dadurch kann eine spezifische Immunreaktion gegen Krebszellen ausgelöst werden.

Doch der Weg zu entsprechenden Präparaten ist mühsam. Bei jedem Patienten werden körpereigene Zellen, in der Regel Leukozyten, entnommen, um daraus im Reinraum T-Zellen zu isolieren, die gentechnisch manipuliert und schließlich dem jeweiligen Patienten wieder verabreicht werden. Im Rahmen vieler Studien wurde versucht, die CAR-T-Zell-Behandlung auch auf solide Tumore auszuweiten. Aufgrund der Komplexität solider Tumore und ihrer Lage im menschlichen Körper steht die Behandlung solider Tumore mit CAR-T-Zellen jedoch vor zahlreichen Hindernissen. Viele Strategien und Ansätze wurden versucht,

fabrik“ in standardisierter Form und mit hoher Qualität an dezentralen Einrichtungen (bspw. Universitätskliniken) hergestellt werden, die sich wirksam gegen einen soliden Tumor, das Gallengangkarzinom, richten. Dabei sollen die zeitaufwendigen Laborprozesse, die für eine gezielte, personalisierte Therapie erforderlich sind, in einem automatisierten Prozess unter Wahrung der Richtlinien zur Qualitätssicherung der Produktionsabläufe abgebildet werden. Das interdisziplinäre Konsortium, bestehend aus dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (Fraunhofer IPA), dem Universitätsklinikum Tübingen (UKT) und dem Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut an der Universität Tübingen (NMI), bildet dabei die gesamte Kette von der Prozessentwicklung über die automatisierte und digitalisierte Produktionstechnik bis hin zu neuen „in vitro“-Testverfahren für den Nachweis der Wirksamkeit sowie der In-line-Qualitätskontrolle ab.

Das Universitätsklinikum Tübingen besitzt eine hohe Expertise im Bereich der Herstellung und Nutzung zellulärer Therapien. In verschiedenen Studien und individuellen Therapieansätzen konnten im eignen GMP-Zentrum diese Produkte hergestellt und im Universitätsklinikum angewendet werden. In Rahmen des Projekts SolidCAR-T arbeitet das UKT an der Etablierung des manuellen Prozesses zur Herstellung der CAR-T-Zellen, die für die Behandlung des Gallengangkarzinoms eingesetzt werden sollen.

Das Fraunhofer IPA ist für die Automatisierung eines Teilprozesses im Projekt verantwortlich. Geplant ist ein modularer

Analyseverfahren Liquid Biopsy optimiert

Das Epigenetische Labor des Instituts für Transplantationsdiagnostik und Zelltherapeutika, geleitet von Prof. Dr. Simeon Santouridis, hat eine neue methodische Verbesserung der Liquid-Biopsy vorgestellt. Sie löst ein wesentliches Problem dieser inzwischen weltweit verbreiteten Analytik. Es bestand darin, die z.B. im Blut frei zirkulierende DNA in reiner Form zu gewinnen, d.h. frei von jeglicher Verunreinigung mit beispielsweise DNA, die während des Präparationsprozesses aus beschädigten Zellen anfällt. Erstmals

konnten die Düsseldorfer Forscher die in der Gewebsflüssigkeit befindliche, frei zirkulierende DNA nun von anderen DNA-Anteilen des peripheren Blutes vollständig trennen.

So wurde es möglich, ihre tumor- und alterungscharakteristische epigenetische Signatur, d.h. die epigenetischen Informationen, ohne jegliche störende Kontamination durch andere Nukleinsäure-Anteile analysieren und nutzen zu können. Zunächst wurde dieses Verfahren exemplarisch in der Altersforschung angewandt. Es gelang

damit der Nachweis einer signifikanten, altersbedingten Abnahme, der DNA-Methylierung innerhalb größerer Abschnitte der frei im Blut zirkulierenden menschlichen DNA. Dieser verbesserte Nachweis der gestörten Epigenetik der sich in großer Zahl in unserer DNA befindlichen genetischen Elemente könnte als Biomarker vielseitig Anwendung finden.

www.hhu.de

Meningitis Panel Assays

Nachweis und Identifikation von 18 Meningitis Erregern mittels Multiplex Real-time PCR

CE-IVD zertifiziert

6 Bakterien

18 MENINGITIS Erreger

12 Viren

Seegene's innovative patentierte Technologien

- Basierend auf der MuDT™-Technologie wird der individuelle Ct-Wert mehrerer Zielgene in einem einzigen Kanal gemessen.
- Multiplex Real-time PCR mit hoher Sensitivität und Spezifität unter Verwendung der DPO™-Technologie.

Gerne beraten wir Sie vor Ort. Wünschen Sie eine Demonstration oder ein Angebot?
Unsere Kontaktdaten ☎ 0211-99 434 260 ✉ sgg@seegene.com

Reporterassays verkürzen und vereinfachen die Laborarbeit

In der Freigabe jeder Charge eines Proteintherapeutikums wird die Sicherheit und Wirksamkeit mit analytischen Verfahren überprüft, denn es dürfen nur Chargen, die in den umfassenden Tests die Freigabekriterien erfüllen, in Umlauf gebracht werden.

Dr. Ulrike Herbrand, Charles River Laboratories Germany GmbH, Erkrath

1982 wurde Insulin als das erste rekombinante Proteintherapeutikum auf dem Markt zugelassen. Seitdem ist eine dreistellige Anzahl von Proteintherapeutika auf dem Markt, neben Hormonen vor allem Zytokine und therapeutische Antikörper. Besonders die Anzahl therapeutischer Antikörper, die zur Tumortherapie eingesetzt werden, ist in den letzten Jahren signifikant gestiegen. Im Gegensatz zu den ersten therapeutischen Antikörpern, die die unspezifische Immunabwehr des Patienten gegen den Tumor aktiviert haben – beispielsweise natürliche Killerzellen oder das Komplementsystem –, wird mit den Antikörpern der heutigen Generation häufig gezielt die spezifische Immunabwehr aktiviert. Die Checkpointinhibitor-Antikörper haben den Fokus auf der Aktivierung der T-Zellen des Patienten gegen den Tumor. Die Wirksamkeit beruht auf einer passiven Immunisierung. Krebszellen verfügen über Ausweichstrategien, um sich der spezifischen Immunabwehr zu entziehen. Mithilfe der Checkpointinhibitor-Antikörper werden die körpereigenen T-Zellen in die Lage versetzt, den Tumor zu erkennen und zu bekämpfen. Aktuell kommen solche Antikörper zur Therapie von Hautkrebs, Lungenkrebs, Tumoren des HNO-Bereichs sowie Nierentumoren und Blasenkrebs zum Einsatz.

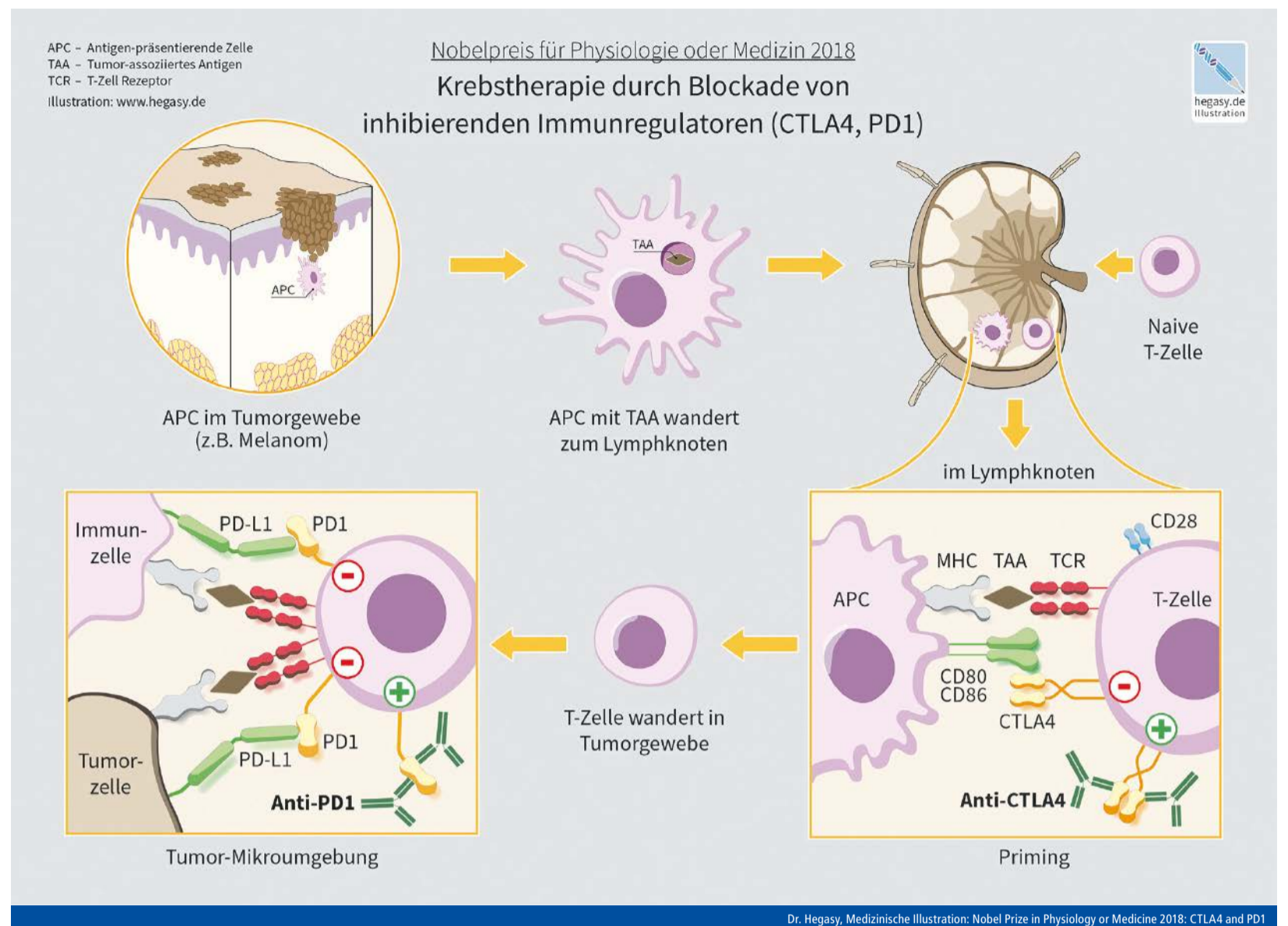
Umfassende Qualitätskontrolle der Biopharmaka

Die Qualitätskontrolle (QC) der Biopharmaka ist sehr umfassend und aufwendig, da die Produkte im Gegensatz zu den kleinen, chemischen Molekülen komplex und heterogen sind. Die ICH-Guideline Q6B „Test Procedures and Acceptance Criteria

for Biotechnological/Biological Products“ des International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use (ICH) gibt vor, dass Gehalt, Reinheit, physikochemische Parameter und die biologische Aktivität zu überprüfen sind. Der Nachweis der biologischen Aktivität „in vitro“ ist dabei häufig eine besondere Herausforderung. Die Methode soll nach Möglichkeit den Wirkmechanismus im Patienten reflektieren, auch was die verwendeten „In vitro“-Zellmodelle angeht. Oftmals ist zumindest in der Entwicklungsphase mehr als ein Assay erforderlich, da gerade therapeutische Antikörper „in vivo“ häufig über mehrere Wirkmechanismen ihren Effekt erzielen. Für signalwegspezifische therapeutische Antikörper können klassische immunologische Signalwege trotzdem relevant sein und müssen mit geeigneten Methoden adressiert werden.

Anforderungen an einen idealen Bioassay

Aufgrund der hohen Vielfalt der Wirkweisen benötigt jedes therapeutische Protein zur Freigabe und Stabilitätsprüfung einen individuellen Wirkmechanismus-reflektierenden Bioassay. Die Auswahl des Assay-Formats ist abhängig vom Wirkmechanismus und der Eignung für Qualitätskontroll-Zwecke. Der Zeit- und Kostenaufwand für die Entwicklung eines QC-geeigneten Bioassays kann sehr hoch sein. Zudem stehen in vielen Fällen keine internationalen Referenzstandards zur Verfügung. Also muss auch der Referenzstandard sorgfältig ausgewählt, in ausreichender Menge produziert und umfassend charakterisiert werden. Ein idealer Bioassay reflektiert aber nicht nur den Wirkmechanismus, sondern muss noch viele weitere Eigenschaften aufweisen. Er muss beispielsweise gut kontrollierbar (akkurat, präzise, robust, reproduzierbar) sowie Stabilitäts-anzeigend sein und sich für die Chargenfreigabe in der Qualitätskontrolle sowie zur Bestätigung der Biovergleichbarkeit eignen. Zur Messung von Assays für Immunantworten kommen z.B. T-Zellproliferation, Zytokinfreisetzung und Tod der Zielzellen infrage. Assays mit primären Zellen sind hochrelevant, allerdings problematisch u. a. durch verschiedene Zelltypen mit hoher Spendervariabilität im Assay. Zudem sind sie häufig im Labor arbeitsintensiv und zeitaufwendig. Aus diesem Grund eignen sich solche Verfahren zwar gut zur Charakterisierung in der frühen Phase der Entwicklung, aber nicht für die Freigabe von Chargen für den Markt oder die späteren klinischen



Phasen. Daher wird zunehmend auf reporterbasierte Assays gesetzt, um aufwendige und schlecht reproduzierbare Assays mit primären Zellen zu ersetzen. Reporterassays reflektieren den Wirkmechanismus und haben eine wesentlich geringere Variabilität, daher sind sie zu GMP-Zwecken wie Chargenfreigabe, Stabilitätstestung, Biovergleichbarkeit gut geeignet.

Funktionsweise eines Reporterassays

Wie genau funktioniert aber nun ein Reporterassay? Beispielhaft betrachtet wird dafür der therapeutische Checkpointinhibitor-Antikörper Yervoy (Ipilimumab). Er wurde 2011 durch die U.S. FDA für die Behandlung von Hautkrebs (Melanoma) zugelassen und erhielt Ende 2013 in Europa die 1st-LINE-Zulassung für die Behandlung erwachsener Patienten mit fortgeschrittenem Melanom. Wie bereits erwähnt, können zytotoxische T-Lymphozyten als

wichtige Spieler der spezifischen Immunabwehr Krebszellen erkennen und zerstören, aber ein inhibitorischer Mechanismus unterbricht die Aktivierung. Dies ist zum einen ein körpereigener Schutzmechanismus zur Verhinderung einer ungewollten Aktivierung dieser Zellen, aber auch Teil der Strategie der Tumorzellen, dem Angriff durch die körpereigene Immunabwehr zu entgehen. Ipilimumab bindet an cytotoxische T lymphocyte-associated antigen 4 (CTLA-4), einen Proteinrezeptor, der das Immunsystem herunterreguliert, und schaltet den inhibitorischen Mechanismus durch Blockierung des inhibitorischen Signals aus. Dadurch ermöglicht Ipilimumab es den zytotoxischen T-Lymphozyten, die Tumorzellen zu zerstören.

Der reporterbasierte Assay besteht aus zwei Zelllinien, die kokultiviert werden. Eine Zelllinie ahmt dabei die antigenpräsentierenden Zellen im Immunsystem des Patienten nach. Neben dem für die Aktivierung der spezifischen Immunabwehr

notwendigen kostimulatorischen Signal trägt diese Zelle den Bindungspartner für den CTLA-4 Rezeptor CD80/CD86, der die Aktivierung der cytotoxischen T-Zelle verhindert. Die zweite Zelllinie ahmt die cytotoxische T-Zelle nach. Sie trägt den CTLA-Rezeptor auf der Zelloberfläche und zudem ein Luciferase-Response-Element im IL-2-Signalweg, der verantwortlich für die Weiterleitung des aktivierenden Signals vom CTLA-4-Rezeptor ist. Der therapeutische Antikörper Ipilimumab hebt die Blockade der CTLA-4/CD80/CD86-Interaktion auf und reaktiviert den IL-2-Signalweg dosisabhängig. Werden nur definierte Konzentrationen von Ipilimumab Referenzstandard und Prüfsubstanz mit den Zellen einige Stunden inkubiert und am Ende der Inkubationszeit ein Substrat für die gebildete Luciferase zugesetzt, so wird das Substrat durch die dosisabhängig nach IL-2-Signalweg-Aktivierung gebildete Luciferase geschnitten und das dabei entstehende Licht kann mit einem

lumineszenzfähigen Mikrotiterplatten-Messgerät gemessen werden. Die Rohdaten werden gemäß den statistischen Kapiteln in der European Pharmacopoeia (Ph.Eur.) und der United States Pharmacopoeia (USP) ausgewertet und die relative Aktivität der Prüfsubstanz wird im Vergleich zum Referenzstandard berichtet, wenn alle Akzeptanzkriterien des Assays erfüllt sind. Im Ergebnis sind Reporterassays eine geeignete Alternative für die in der Qualitätskontrolle schwierig zu handhabenden und zeitaufwendigen Assays mit primären Zellen. Darüber hinaus bilden Reporterassays komplexe Signalwege in einem einfachen Assayformat ab.

| www.criver.com |

Sequenzierung von Millionen Einzelzellen

Am CeMM wurde eine neue Methode entwickelt, um Einzelzellen einfach und kostengünstig zu sequenzieren.

Anna Schwendinger, CeMM Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

Wissenschaftler am CeMM Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften haben eine neue Methode entwickelt, um sehr viele Einzelzellen einfacher und kostengünstiger zu sequenzieren. Die RNA-Sequenzierung ist eine wichtige Technologie zur Erforschung von Zellen und von Krankheiten. Insbesondere die Einzelzell-Sequenzierung ermöglicht es, die Heterogenität und Vielfalt unseres Körpers aufzudecken. Sie ist die zentrale Technologie des „Human Cell Atlas“ bei der Kartierung aller Zellen des Menschen. Allerdings stößt die Methode bei sehr großen Projekten an ihre Grenzen, da sie zeitaufwendig und sehr teuer ist. Wissenschaftler aus der Forschungsgruppe von Christoph Bock, Principal Investigator am CeMM Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie

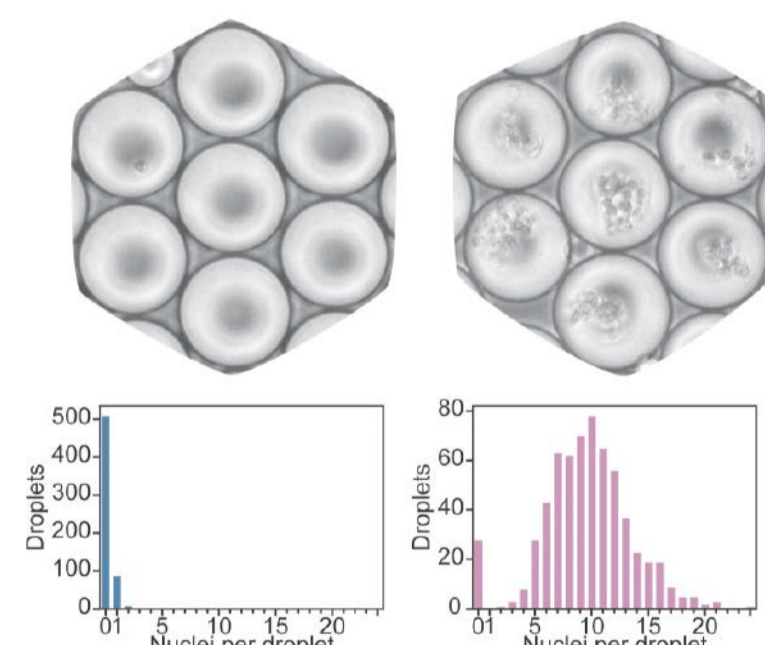


der Wissenschaften sowie Professor an der Medizinischen Universität Wien, haben eine neue Methode entwickelt, um sehr viele Einzelzellen einfacher und kostengünstiger zu sequenzieren.

Erstellung von Zell-Katalogen

Die Erforschung von Zellen ist eine wichtige Grundlage für die Entwicklung einer personalisierten Medizin. Vor fünf Jahren starteten Wissenschaftler weltweit das Projekt „Human Cell Atlas“ mit dem Ziel, sämtliche Zellen im menschlichen Körper zu katalogisieren. Diese Daten haben z.B. geholfen, sehr schnell diejenigen

Zelltypen zu identifizieren, die das Coronavirus besonders gut infizieren kann. Um die Erstellung solcher Zell-Kataloge zu beschleunigen und zu verbessern, entwickelten Paul Datlinger und André F. Rendeiro aus der Forschungsgruppe von Christoph Bock am CeMM eine Methode, um die Aktivität der Gene in sehr vielen Einzelzellen gleichzeitig auslesen zu können. Diese „scifi-RNA-seq“ (für: „single-cell combinatorial fluidic indexing“) genannte Methode markiert die RNA vieler Zellen vorab mit Barcodes, bevor die Zellen in einem Mikrofluidik-Chip aufgelöst und ihre RNA zur Einzelzell-Sequenzierung vorbereitet wird. Durch diese Barcodes



Emulsionströpfchen von einem scifi-RNA-seq Experiment, die mit einem Vielfachen an Zellen beladen wurden. Foto: Paul Datlinger, CeMM

wird ein wesentliches Problem bestehender Methoden zur Einzelzell-Sequenzierung überwunden.

Das bisher genutzte Verfahren steht vor der Herausforderung, dass Einzelzell-suspension nur in einer sehr niedrigen Konzentration in den Mikrofluidik-Chip geladen werden kann, um zu vermeiden, dass zwei Zellen im selben Emulsionströpfchen landen, wodurch ein verfälschtes Zellprofil entstehen würde. Der Großteil der Emulsionströpfchen muss daher leer

bleiben, um Abstand zu den geladenen Tropfen zu schaffen. Die Reagenzien werden also nur sehr ineffizient genutzt.

Durch die vorgeschaltete Markierung der Zellen mit diversen zusätzlichen Barcodes können die Emulsionströpfchen bei scifi-RNA-seq mit vielen Zellen gleichzeitig beladen und trotzdem Einzelzellen analysiert werden. Dies spart Zeit und Kosten. Studienautor Paul Datlinger erklärt: „Auf dem populären 10x-Genomics-System messen wir mit dieser Methode 15-fach mehr

Einzelzellen. Die zusätzlichen Barcodes erlauben es außerdem, Tausende Proben zu markieren und in einer einzigen Mikrofluidik-Analyse zu prozessieren. So konnten wir im Rahmen unserer Studie einen CRISPR-Screen mit Einzelzell-Sequenzierung in menschlichen T-Zellen durchführen. In Zukunft soll unsere Methode unter anderem dabei helfen, Immuntherapien für die Behandlung von Krebs zu verbessern.“

Effiziente Hochdurchsatz-Methode

Von der neuen Methode profitieren besonders jene Projekte, die sehr viele Zellen oder sehr viele Proben mit Einzelzell-Sequenzierung analysieren wollen. Projektleiter Christoph Bock erklärt: „scifi-RNA-seq ermöglicht eine effiziente RNA-Sequenzierung von Millionen Einzelzellen und vereinfacht damit die Charakterisierung komplexer Gewebe, Organe und ganzer Organismen. Auch im biomedizinischen Bereich ist es oft wichtig, sehr viele Einzelzellen gleichzeitig zu analysieren, zum Beispiel zur Entdeckung seltener Stammzellpopulationen in Tumoren oder Krebszellen im Blut. Außerdem kann scifi-RNA-seq dazu beitragen, dass Wirkstoff-Screens und CRISPR-Screens zunehmend mit hochauflösender Einzelzell-Sequenzierung kombiniert werden.“

| www.cemm.at |
| www.meduniwien.ac.at |

Diabetologie wird digitaler

Diabetestechnologien und Telemedizin unterstützen Präzisionsmedizin.

Bettina Baierl, Berlin

Moderne Monitoring-Technologien und neue telemedizinische Möglichkeiten können die Therapie bei Diabetes mellitus weiter präzisieren und die Behandlung individualisieren. Technische Möglichkeiten, Patienten- sowie Praxisbedarf und politisches Handeln durchlaufen einen Harmonisierungsprozess. „In der Erforschung, Prävention und Behandlung von Diabetes und vielen anderen Erkrankungen zeichnet sich seit einigen Jahren eine zunehmende Individualisierung und Personalisierung ab“, sagte Kongresspräsident Prof. Dr. Dr. h. c. Hendrik Lehnert anlässlich des Diabetes Kongresses 2021. Diese „Personalisierung“ findet in vielen Bereichen statt: der Genetik, bei Biomarkern oder Big Data. Auch innovative medikamentöse Therapieansätze verbessern die Lebensqualität und Prognose von Menschen mit Diabetes. Bei den neuen Therapieansätzen spielen jedoch nicht nur Medikamente eine Rolle. Im Praxisalltag nehmen außerdem technologische Innovationen einen zunehmenden Raum ein. Viele Menschen mit Diabetes, vor allem mit Typ-1-Diabetes, profitieren im täglichen Leben von dem Einsatz einer kontinuierlichen Glukosemessung (CGM). Das eröffnet die Diskussion über den Nutzen von neu zugänglichen Informationen wie der lückenlose Überblick über die Stoffwechsellage und die Zeitverläufe im therapeutischen Zielbereich (TIR = „time in range“). Was zunächst nach „Datenflut“ aussieht, zielt darauf ab, die Diabetesbehandlung zu erleichtern und gleichzeitig mehr Sicherheit zu bieten. Die Mehrwert-Informationen gegenüber einer herkömmlichen punktuellen Blutzuckermessung und die in den Technologien angelegten Vorteile müssen für den Einzelnen individuell nutzbar sein, damit sie den Anspruch „patientenorientierte Diabetestechnologien“ auch umsetzen. Auch zusätzliche Apps oder andere digitale Hilfsangebote sollen das Leben mit Diabetes erleichtern. Für den Behandler ist dabei wie bei allen Verordnungen wichtig, dass das Therapieangebot neben der gezielten auf den Patienten abgestimmten Versorgung eine vorteilhafte Studien- und Sicherheitslage aufweist.

Stellenwert der Labordiagnostik sichern

Der VDGH, der Hersteller von In-vitro-Diagnostika (IVD) und Life-Science-Research-Produkten vertritt, hat im Vorfeld der neuen Legislaturperiode im Mai 2021 seine Broschüre „Positionen zur Weiterentwicklung des Gesundheitswesens“ veröffentlicht und mit dem kompakten Zehn-Punkte-Papier erneut einen Diskussionsbeitrag für die Ausgestaltung des deutschen Gesundheitssystems geliefert. Demnach ist das Thema Digitalisierung für die IVD-Industrie wichtig und zudem ein zentrales Thema für die gesamte Gesellschaft. Für chronisch Kranke könnten digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) Behandlungsabläufe



optimieren und Erleichterungen im Alltag schaffen. Bei digitalen Gesundheitsanwendungen müssten auch In-vitro-Diagnostika neben anderen Medizinprodukten in der Erstattung berücksichtigt werden, heißt es unter Punkt 6. Das Diabetes-Selbstmanagement hat unter Punkt 7 einen eigenen Fokus bekommen. Die Erkrankung Diabetes mellitus belastet nicht nur die Patienten, sondern als Volkskrankheit mit den einhergehenden Kosten unser Gesundheitssystem und die Gesellschaft anhaltend. Deshalb müsse die Erkrankung insgesamt einen noch höheren Stellenwert erhalten. Der Gesetzgeber habe dem mit dem Beschluss einer Nationalen Diabetes-Strategie Rechnung getragen. „Jetzt sollten die nächsten Schritte folgen, also die Kernelemente des Beschlusses konkretisiert und umgesetzt werden. Dabei ist die Bedeutung des Diabetes-Selbstmanagements angemessen zu berücksichtigen.“ Grundsätzlich gewährleistet nach Ansicht des VDGH eine angemessene Vergütung den Stellenwert der Labordiagnostik und die sichere und präzise Diagnostik zum Nutzen der Patienten. Sie müsse so gestaltet sein, dass Labordiagnostik als ärztliche Leistung flächendeckend erhalten bliebe. Für die Diagnostika-Hersteller setzte eine angemessene Vergütung geeignete Anreize, neue Tests zu erforschen und zu entwickeln. Die Corona-Pandemie habe Deutschland an seine Leistungsgrenzen gebracht, aber auch 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 VDGH-Vorstandsvorsitzender Ulrich Schmid.

Praktikable Lösungen für Diabetesfachkräfte

Die Corona-Pandemie hat nicht nur wie unter einem Brennglas die Defizite in unserem Gesundheitssystem und anderen Bereichen unserer Gesellschaft aufgezeigt. Die pandemischen Herausforderungen haben viele innovative Lösungen hervorgebracht. Deren Wert für die Zukunft zu hinterfragen und sie ggf. fest zu etablieren, darum bewegen sich derzeit viele Bemühungen. Beispielsweise hat der Verband der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland (VDBD) im April 2021 die Ergebnisse einer Mitglieder-Blitzumfrage zur Situation in den Praxen nach einem Jahr COVID-19 vorgestellt. Hier zeigt sich neben einer steigenden Arbeitsbelastung

der Diabetesfachkräfte, dass immer noch sehr wenig videobasierte Diabeteseschulungen in den Praxen eingesetzt werden. Rahmenbedingungen wie schlechte Internetverbindung und fehlende technische Ausstattung der Arbeitsplätze blockieren die notwendige digitale Transformation in den Praxen. Dabei wünschten sich Diabetesfachkräfte durchaus einen digitalen Wandel und sehen in den Onlineangeboten

eine gute Ergänzung zu Präsenzveranstaltungen. So befürwortete auch die Mehrzahl der Befragten, dass Videoschulungen als Ergänzung zur Präsenzschiulung über die Pandemie hinaus Kassenleistung werden sollten, heißt es seitens des VDBD. Andererseits gibt es keine einheitliche Abrechnungsregelung für Online-Schulungen. Der Verband der Diabetes-Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland fordert

hier schnelle Abhilfe sowie eine dauerhafte Anerkennung von Videoschulungen als Kassenleistung.

Virtuelle Diabetesambulanz für Kinder und Jugendliche

Der Anteil moderner technologischer Hilfsmittel in der Therapie von Kindern mit Diabetes Typ 1 ist bereits hoch und nimmt weiter zu. Dass moderne Diabetestechnologien, insbesondere bei einem frühen Therapiestart nach Erkrankungsbeginn, die Behandlungsergebnisse verbessern und telemedizinische Möglichkeiten die Therapie weiter präzisieren können, belegt eine Studie zur „Virtuellen Diabetesambulanz für Kinder und Jugendliche“ (ViDiKi), die von Dr. Simone von Sengbusch, Lübeck, vorgestellt wurde. Die Daten von CGM-Systemen, Blutzuckermessgeräten und Insulinpumpen könnten unkompliziert über eine App in eine Software hochgeladen und direkt statistisch ausgewertet sowie grafisch aufbereitet werden. Dies biete ideale Voraussetzungen für eine telemedizinische Zusatzbetreuung junger Diabetespatienten. Das vom Innovationsfonds geförderte Projekt wurde aufgrund des großen Erfolgs ab April 2020 für ein

Jahr fortgeführt. Die „ViDiKi 2.0“-Studie endete im März dieses Jahres. „Die Studie wurde von April 2017 bis März 2020 mit 240 Kindern und Jugendlichen in Schleswig-Holstein und Hamburg durchgeführt“, so die Leiterin der ViDiKi-Telemedizin-Studien. Die Akzeptanz dieser neuen Betreuungsart war sehr hoch. Von den circa 3.800 Videosprechstunden wurden nahezu alle wahrgenommen, obwohl die technische Umsetzung vor allem zu Beginn im Jahr 2017 durch die schlechte Internetabdeckung im ländlichen Raum deutlich eingeschränkt war. Die meisten Teilnehmenden hatten nach einem Jahr deutlich bessere Langzeitblutzucker-Werte (HbA1c). Auch die Eltern waren viel zufriedener mit der Therapie, und vor allem Mütter fühlten sich entlastet. Ab April 2020 wurde die Studie fortgeführt und bezog auch neu erkrankte Kinder ein. „Unsere ViDiKi 2.0“-Studie endete im März 2021 und fand damit komplett innerhalb der Corona-Pandemie statt“, betont Dr. von Sengbusch. Die Abschlussberichte seien nun beim Projektträger eingereicht. Der G-BA müsse darüber entscheiden, ob eine Empfehlung für die Überführung in die Regelversorgung erfolgt.





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



Diabetes Herbsttagung

Unter dem Motto „Diabetes und Adipositas – gemeinsam durch dick & dünn“ findet vom 5. bis 6. November die Diabetes Herbsttagung der DDG in Kooperation mit der DAG in Wiesbaden statt. Dieses Motto fokussiert auf vielversprechende Entwicklungen in der Diabetestechnologie und bei neuen Therapiealgorithmen, auf aktuelle Erkenntnisse der Ernährungsmedizin und der zentralnervösen Mechanismen der Gewichtsregulation, aber auch auf die kultursensible Behandlung von Menschen mit Diabetes und Adipositas und auf die psychosozialen Aspekte. Ein vielfältiges Programm, das aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse praxisrelevant aufbereitet, wird bereitgestellt. Neben den klassischen Symposien werden interaktive Praxisdiagnosen zu ausgewählten Themen angeboten, bei denen aktiv an den Inhalten mitgewirkt werden kann. Abgerundet wird das

Programm mit lebhaften Diskussionen, Fallanalysen, Pro- und Contra-Debatten mit vielen praxisnahen Beispielen. Darüber hinaus werden wieder eine Vielzahl von interaktiven Workshops mit klassischen, aber auch neuen Themen aus den Bereichen Diabetes und Adipositas angeboten. Um sich im Vorfeld ganz bequem zu informieren und vor Ort live über die Polling-Funktion an Umfragen teilnehmen zu können, steht die DDG-App kostenfrei zur Verfügung.

Termin:

Diabetes Herbsttagung der DDG in Kooperation mit der DAG
5.–6. November, Wiesbaden
www.herbsttagung-ddg.de

Versorgung von Patienten mit individualisierten Krebstherapien

Am Beispiel der flächendeckenden Implementierung molekularer Diagnostik werden Herausforderungen und Chancen von interdisziplinären Netzwerken deutlich.



Prof. Dr. Reinhard Büttner, Institut für Pathologie und Centrum für Integrierte Onkologie (CIO) der Universität zu Köln

Die letzten 20 Jahre haben große Veränderungen und wegweisende Innovationen bei der Therapie von Patienten mit fortgeschrittenen malignen Tumoren gebracht. Sowohl die Biomarkeranalytik wie auch die Möglichkeiten individualisierter Therapieverfahren und multimodale Kombinationstherapien haben sich enorm entwickelt und erfordern einen hohen Grad an Spezialisierung und Bereitschaft zur Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen diagnostischen und therapeutischen Spezialisten.

Individualisierte Therapien

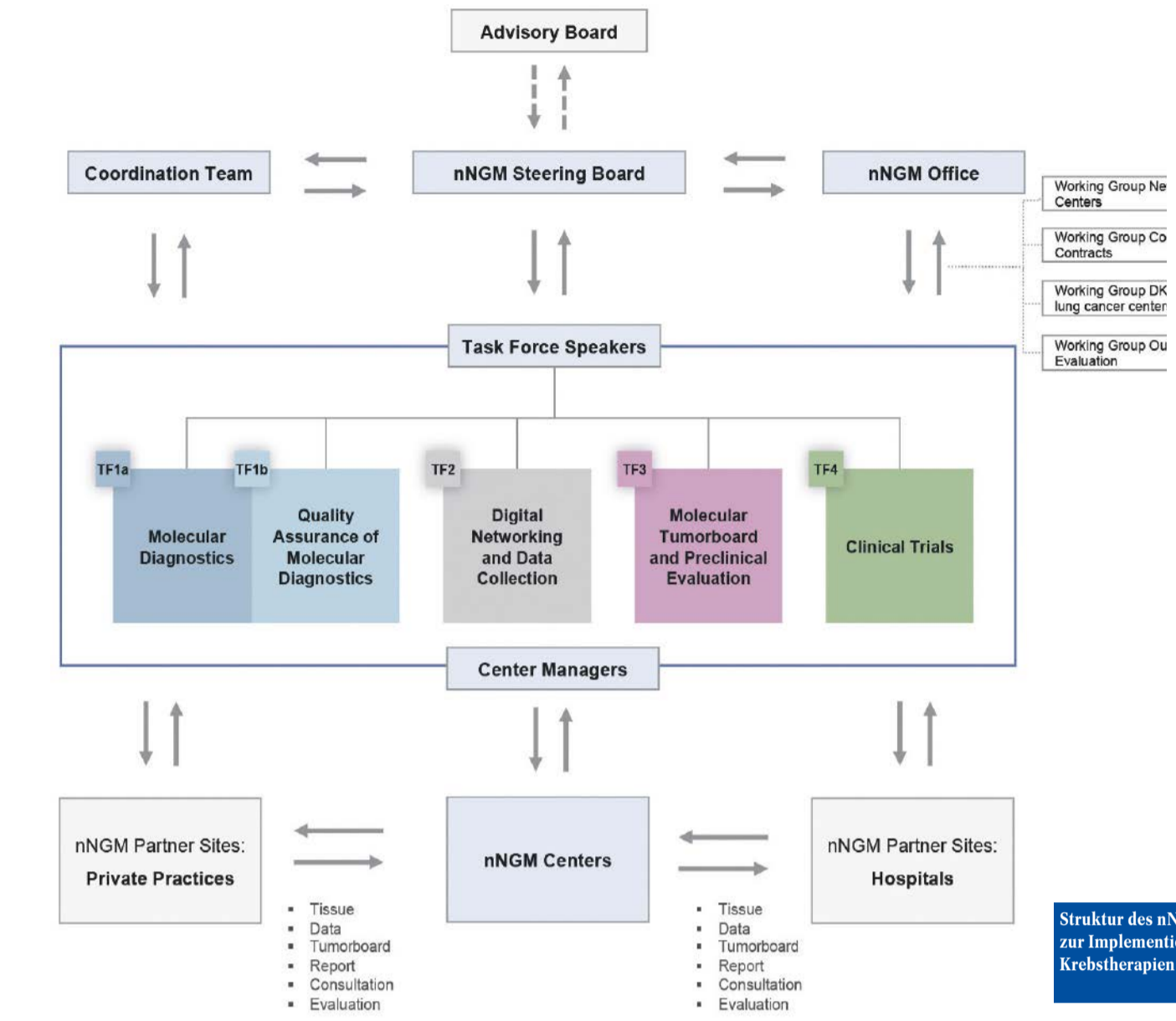
Das Konzept individualisierter Therapien beruht auf der Identifikation von Zielstrukturen und Vulnerabilitäten in Krebszellen, die effektivere und vielfach auch weniger toxische - Therapien erlauben als konventionelle, nicht-selektive Chemotherapien. Mit der Entwicklung des ersten therapeutischen, monoklonalen Antikörpers gegen den in einem Teil von Mammakarzinomen amplifizierte Membranrezeptor HER2 hat eine Entwicklung eingesetzt, die bis heute zur Zulassung zahlreicher weiterer mono- oder bispezifischer Antikörper geführt hat. Der Einsatz des ersten niedermolekularen Tyrosinkinase-Inhibitors gegen das Fusionsprotein bcr/abl bei der Chronisch Myeloischen Leukämie (CML) hat eine rasante Entwicklung eingeleitet, in der jedes Jahr neue spezifische zielgerichtete Inhibitoren entwickelt werden. Ein weiterer, initialer Meilenstein war die Entdeckung, dass Lungenerkrankungen mit aktivierenden Mutationen im Epidermalen Wachstumsfaktor-Rezeptorgen (EGFR) selektiv und effektiv auf Therapien mit EGFR-gerichteten

Tyrosinkinaseinhibitoren reagieren. Eine dritte Säule von Immuntherapien wurde durch die Entwicklung von Immuneckpoint-Inhibitoren eingeleitet, deren Ende durch weitere Kombinationen und Entwicklung spezifischer zellulärer Immuntherapien, Kombinationen und personalisierte Tumorzellimmuntherapien noch gar nicht absehbar ist. Nicht zuletzt die Entdeckung einer spezifischen Verletzlichkeit von Tumorzellen durch intrinsische DNA-Reparaturdefekte hat zur Zulassung von PARP-Inhibitoren geführt, die das Ansprechen auf Therapien bei Patienten mit BRCA Mutationen wesentlich verbessern können.

Gerade die molekularpathologische Identifikation von geeigneten Patienten für diese Therapien durch den Nachweis von BRCA-Mutationen, genomischen Signaturen der homologen Reparatur Defizienz (HRD) und vieler weiterer HRR Gene stellt eine große Herausforderung an diagnostische Laboratorien dar. Umfangreiche molekulare Analysen mit komplexer Immundiagnostik, Genom- und Transkriptomsequenzierung sowie Liquid-Diagnostik aus dem Blut von Krebspatienten prägen heute den Alltag molekularpathologischer Labore an den großen, universitären Krebszentren.

Präzise Biomarkeranalytik

Parallel zu dieser explosiven Dynamik bei der Entwicklung neuer individualisierter Therapien haben die Erfordernisse einer präzisen Biomarkeranalytik durch



Struktur des nNGM Netzwerkes zur Implementierung personalisierter Krebstherapien in Deutschland

Molekularpathologische Laboratorien sowie die Anforderungen an das Spezialwissen der Beteiligten zugenommen. Viele Tumorzentren erfordern daher heute eine komplexe Genomdiagnostik mit Genpaneln und Next-Generation-Sequenzierung (NGS), Genexpressionspaneln sowie multiplen immunhistochemischen Analysen. Das hat zur Etablierung von Referenzpathologischen Laboren, z.B. bei der Diagnostik von Lymphomen, geführt, aber auch zur Einrichtung großer, interdisziplinärer Netzwerke wie dem nationalen Netzwerk Genomische Medizin Lungenkrebs (nNGM) oder dem Konsortium für Familiäre Brust- und Eierstockkrebs. Im nNGM analysieren derzeit 20 interdisziplinäre Diagnostikzentren deutschlandweit

jede Lungenkrebsprobe aus kooperierenden Krankenhäusern und Facharztpraxen, um durch genomische Analysen und weitere Daten ein optimales und individualisiertes Therapiekonzept zu erarbeiten.

Interdisziplinärer Ansatz

In diesen von der Deutschen Krebshilfe geförderten Netzwerken arbeiten Pathologen, Molekulargenetiker, Bioinformatiker, Onkologen Thoraxchirurgen, Pneumologen und viele weitere Disziplinen zusammen, um nach klar definierten Evidenzkriterien und standardisierten Verfahren die bestmögliche zugelassene Therapie, einen Einschluss in eine Therapiestudie oder ein noch nicht zugelassenes, individualisiertes

Therapiekonzept zu empfehlen, damit dieses dann in den kooperierenden Kliniken und Praxen umgesetzt werden kann. Wesentliche Strukturen sind dabei die zentrale Erhebung der Diagnostik- und Therapieergebnisse in einer Datenbank, die ganz wesentlich zur Generierung von Evidenz für individualisierte Heilverfahren an nur ganz kleinen Patientengruppen beiträgt.

Nationale Plattform

Ein weiteres ganz wesentliches und innovatives Element des nNGM bildet die nationale Plattform „Präklinische Evaluation“, in der neue und bislang unklare, genomische Varianten im Krebsgenom hinsichtlich ihrer Eignung als

therapeutische Zielstruktur überprüft und abgesichert werden (siehe Abb.). Die Erfahrung zeigt, dass das alleinige Sequenzieren von Krebsgenomen dann zu einer Verunsicherung von Patienten und ihrer behandelnden Ärzte beitragen kann, wenn nicht evidenzbasierte Empfehlungen zur Umsetzung von Therapien bei unklaren Sequenzvarianten mit angegeben werden. Nicht zuletzt wegen der hohen Tiefe mit zahlreichen molekular analysierten Lungenkrebskrankungen ist es im nNGM gelungen, eine einzigartige Struktur an klinischen Studien zu schaffen, die es Patienten ermöglicht, noch vor Zulassung neuer Medikamente von zielgerichteten Therapien zu profitieren.

<https://pathologie.uk-koeln.de>

IMPRESSUM

Table containing contact information for Wiley-VCH GmbH, including publisher details, editorial board, and advertising rates.

INDEX

Table listing the index of contents for the 40th anniversary issue, categorized by page numbers.

Table listing the index of contents for the 40th anniversary issue, continuing from the previous page.

Jubiläumsausgabe 40 Jahre Management & Krankenhaus. Erscheint am 09.02.2022 bei Wiley.

SARS-CoV-2-Impfung kein „Freifahrtschein“

Für chronisch nierenkranke Patienten ist die SARS-CoV-2-Impfung im Moment noch kein „Freifahrtschein“.

Dr. Bettina Albers, Deutsche Gesellschaft für Nephrologie, Berlin

Eine Studie, die in Deutschland durchgeführt wurde, zeigt, dass das Impfsprechen bei nierentransplantierten, immunsupprimierten Patienten deutlich vermindert war. Je mehr immunsuppressive Medikamente sie einnahmen, desto schwächer war die Impfantwort. Dialysepatienten zeigten nach zweimaliger Impfung eine bessere Immunantwort, aber dennoch mahnen die Experten auch sie zur Vorsicht – und appellieren an die Bevölkerung, durch eine hohe Impfquote zur erhofften Herdenimmunität beizutragen und auf diese Weise gefährdete Menschen mit zu schützen. Die Impfung gegen SARS-CoV-2 ist generell gut wirksam, allerdings werden in seltenen Fällen auch Impfdurchbrüche gesehen, also Fälle von schweren COVID-19-Erkrankungen trotz vollständiger Impfung der Betroffenen. Eine in Israel durchgeführte Studie hatte 152 solcher Fälle untersucht und gezeigt, dass 40% der Betroffenen immunsupprimiert waren und bei fast einem Viertel der Betroffenen eine chronische Nierenkrankheit vorlag.

Eine Studie, die in Deutschland durchgeführt wurde, zeigte nun, dass das Impfsprechen bei nierentransplantierten Patienten unter Immunsuppression tatsächlich deutlich vermindert ist. Antikörperspiegel erreichten nur 42% in Vergleich zu gesunden Kontrollen, während mehr als 90% aller vollständig geimpften Dialysepatienten – und das ist die positive Nachricht! – Antikörper zum Schutz gegen das Virus entwickelten, ein Prozentsatz, der fast so hoch wie bei gesundem Personal war. Wie die Studie darlegte, hing der Impferfolg zum einen von dem verabreichten Impfstoff, zum anderen auch von Art und Anzahl der immunsuppressiven Medikamente ab. In der Studie waren nur mRNA-Impfstoffe zum Einsatz gekommen – und interessanterweise erzielte

der Impfstoff von Moderna sowohl bei nierentransplantierten Menschen (49% vs. 26%) als auch bei dialysepflichtigen Patientinnen und Patienten (97% vs. 88%) eine bessere Immunantwort als der von BioNTech. Bei Nierentransplantierten, die ein immunsuppressives Medikament einnahmen, lag das Impfsprechen bei 84%, bei denen, die zwei immunsuppressive Medikamente einnahmen, bei 43% und bei drei dieser Medikamente nur noch bei 35%. Bei Dialysepatientinnen/-patienten minderte die Einnahme und die Anzahl immunsuppressiver Medikamente ebenfalls den Impferfolg. Doch die Antikörperbildung ist nur eine Säule der Immunabwehr nach Impfung, die zweite ist die T-Zell-Antwort – und auch hier wurden in der Studie Unterschiede zwischen nierentransplantierten und Dialysepatienten festgestellt: Bei letzteren kam es zu einer signifikanten T-Zell-Antwort nach der zweiten Impfung (gemessen im Interferon-Release Assay: 78,2%), bei nierentransplantierten Menschen blieb sie auch vermindert (gemessen im Interferon-Release Assay: 29,8%).

Deutlich verminderte Impfantwort

Die vorliegende Studie ist mit 1.136 Dialysepatienten und 368 nierentransplantierten Patienten eine der umfassendsten Arbeiten zur Immunitätsbildung von nierenkranken Menschen. Eine zuvor publizierte Studie mit einer kleineren Patientenzahl (45 Dialysepatienten und 40 Nierentransplantierte), die an der Charité durchgeführt worden war, war zu einem schlechteren Ergebnis gekommen: Bei dialysepflichtigen Menschen war die Immunantwort

verzögert, aber sie erreichten immerhin Anti-S1 IgG- und IgA-Antikörpertiter von 70,5% und 68,2%, während die bei nierentransplantierten Patienten unter der Nachweishgrenze blieben. „Wir haben in beiden Studien eine deutlich verminderte Impfantwort bei nierentransplantierten Patienten gesehen, so dass wahrscheinlich in dieser Hochrisikogruppe zusätzliche Booster-Impfungen erforderlich sind“, erklärt Prof. Christian Hugo, Dresden, Leiter der aktuell veröffentlichten Studie. In der Tat gibt es erste Daten, die zeigen, dass die Verabreichung einer dritten Dosis des BNT162b2-Impfstoffs bei transplantierten Patienten die Impfantwort unerwartet

deutlich verbesserte. „Die Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN) und die Deutsche Transplantationsgesellschaft (DTG) stehen im Austausch mit der STIKO. Die Gesundheitsminister von Bund und Länder planen aktuell baldige Auffrischungsimpfungen für Risikogruppen. Vor einer möglichen Umsetzung müssen wir aufgrund der vorliegenden Daten insbesondere nierentransplantierte Patienten zur besonderen Vorsicht raten. Sie sollten im eigenen Interesse trotz vollständiger Impfung die Regeln des ‚social distancing‘ und die Hygieneregeln beibehalten.“ Gilt dieser Rat auch für Dialysepatienten? „In gewisser Weise schon, auch wenn

sie in der aktuellen Studie eine bessere Immunantwort als nierentransplantierte Patientinnen und Patienten zeigten“, führt Prof. Julia Weinmann-Menke, Mainz, Pressesprecherin der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie, aus.

„Ein Studie aus Essen hatte vor einigen Monaten bereits gezeigt, dass der Impfschutz bei betagten Dialysepatienten ebenfalls deutlich vermindert ist und die jetzt vorliegenden Daten unterstreichen die Bedeutung der Immunsuppression. Viele dialysepflichtige Menschen erhalten aufgrund von Komorbiditäten, wie beispielsweise Rheuma oder Autoimmunerkrankungen mit und ohne Nierenbeteiligung,

immunsuppressive Medikamente und sind dann trotz vollständiger Impfung ebenfalls nicht ausreichend geschützt. Solange die STIKO keine Booster-Impfungen empfiehlt, raten wir auch diesen Menschen zur Vorsicht.“ In diesem Zusammenhang appelliert die Expertin auch an die Solidarität des Umfelds: „Die betroffenen Menschen sind darauf angewiesen sind, dass es eine hohe Impfquote in der Bevölkerung gibt, weil sie sich eben durch die eigene Impfung nicht ausreichend schützen können.“

| www.dgfn.eu |



DIAGNOSTICS

END TO END
SOLUTIONS

Gute Immunantwort gegen SARS-CoV-2

Menschen mit einem abgeschwächtem Immunsystem können eine gute Immunantwort nach Impfung gegen SARS-CoV-2 entwickeln.

Johannes Angerer, Medizinische Universität Wien

Patienten mit einem abgeschwächten Immunsystem durch immunsuppressive Therapien können durchaus gute Immunantworten auf eine Corona-Impfung entwickeln. Für jene Patienten, die keine Antikörper bilden, kann eine dritte Impfdosis notwendig sein. Dies zeigt eine aktuelle Studie der MedUni Wien. Betroffene von Autoimmunerkrankungen benötigen oftmals eine Therapie, die das Immunsystem schwächt. Gerade in dieser Gruppe kann es daher zu schweren Verläufen von COVID-19 kommen.

Bis dato war unklar, ob durch eine Impfung gegen SARS-CoV-2 ein ausreichendes Ansprechen gewährleistet ist, insbesondere bei Patienten, die B-Zell-depletierende Medikamente (z.B. Rituximab gegen Rheumatoide Arthritis) erhalten. In einer Studie eines abteilungsübergreifenden Teams der Medizinischen Universität Wien unter Koordination der Klinischen Abteilung für Rheumatologie (Leitung: Daniel Aletaha) der Universitätsklinik für Innere Medizin III konnte diese Frage nun beantwortet werden.

Senior-Autor Michael Bonelli konnte mit seinem Team zeigen, dass der Großteil dieser Patienten in der Lage ist, dennoch

eine humorale und zelluläre Immunantwort zu entwickeln. Michael Bonelli sagt dazu: „B-Zellen stellen eine wichtige Zellpopulation für die Entwicklung von Antikörpern dar. Wir konnten zeigen, dass Patienten unter B-Zell-depletierender Therapie mit Rituximab in über 50% der Fälle dennoch Antikörper gegen SARS-CoV-2 entwickeln und ein möglicher zusätzlicher Schutz durch eine zelluläre Immunantwort besteht. Dies unterstreicht, wie wichtig es ist, immunsupprimierte Patienten gegen SARS-CoV-2 zu impfen.“

Manchmal braucht es eine dritte Impfung

Daniel Aletaha, Leiter der Klinischen Abteilung für Rheumatologie, erklärt weiter: „Die Erkenntnisse dieser Arbeit stellen die Grundlage für eine mittlerweile abgeschlossene randomisierte Booster-Impfstudie dar, in welcher wir untersuchten, ob jene Gruppe von Patienten und Patienten unter Therapie mit Rituximab, die nach Standardimpfung eben keine Antikörper bilden konnten, durch eine dritte Impfung mit einem neuerlichen mRNA-Impfstoff oder einem Wechsel auf Vektor-Impfstoff doch noch humorale bzw. zelluläre Immunität entwickeln. Die Ergebnisse der ersten Impfstudie stehen kurz vor der Publikation und werden hoffentlich zur Schaffung von Richtlinien zur Impfstrategie gegen SARS-CoV-2 in immunsupprimierten Patienten beitragen.“ Eine derzeit rekrutierende Folgestudie mit selbem Design erweitert die Rituximab-Studie nun auf alle Patienten mit Immunsuppression und verschiedensten Indikationen aus dem Bereich Rheumatologie, Neurologie, Hämatologie, Transplantation und anderen.

| www.meduniwien.ac.at |

**KOMPLEXEN HERAUSFORDERUNGEN
MIT INDIVIDUELLEN LÖSUNGEN ZU BEGEGNEN
IST NICHT MEHR GENUG**

LABORAUTOMATION VON ABBOTT

Entdecken Sie, wie modernste Laborautomation, unsere Alinity Systeme und AlinIQ IT-Lösungen Ihnen helfen, ein Höchstmaß an operativer Leistung zu erzielen und wie klinische Entscheidungshilfen dazu beitragen, die integrierte klinische Versorgung zu verbessern.

Bilden Sie sich Ihre persönliche Meinung über die Leistungsstärke unserer



EXPERTEN-
TEAMS



HARMONISIERTEN
SYSTEME



INTELLIGENTEN
EINBLICKE

Besuchen Sie Abbott Diagnostics auf der EuroMedLab 2021, um zu erfahren, wie unsere End-to-End-Lösungen Ihnen helfen können, die Effizienz in Ihrem Labor zu steigern und messbar bessere Ergebnisse zu erzielen.

CORELABORATORY.ABBOTT

ADD-134991-EMEA-DE 10/21



GEMEINSAM FÜR EIN BESSERES MORGEN.

Wir erleben eine Zeit, die anders ist als alles, was wir kennen. Wir haben gekämpft, sind an unsere Grenzen gestoßen und haben sie überwunden. Wir haben verzichtet und viel über uns gelernt. Jetzt ist der Moment, nach vorne zu schauen und gemeinsam die Weichen für die Zukunft zu stellen.

Mit Zuversicht, Mut und Entschlossenheit. Für ein besseres Morgen und ein Gesundheitswesen, das bereit für zukünftige Herausforderungen ist.

Wie das gelingen kann? > [roche.de/gemeinsam](https://www.roche.de/gemeinsam)

