

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

November · 11/2020 · 39. Jahrgang

Bitte beachten Sie
unser Sonderheft
M&K kompakt
MEDICA

Wenn Täuschung die Sicherheit gefährdet!

Die Sicherheit im eigenen Krankenhaus zu gewährleisten, ist eine der größten Herausforderungen. Noch wichtiger ist es, zu verstehen, was das bedeutet. **Seite 7**



Ökologische Gestaltung

Nachdem Medizin und Ökologie lange parallel laufende Systeme waren, wandelt sich das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Medizin und Ökologie. **Seite 16**



Patientendaten-Schutz-Gesetz

Wie viel Datenschutz lässt der Bundesgesundheitsminister zu? Der Bundesdatenschutzbeauftragte Prof. Ulrich Kelber im Interview. **Seite 19**



Themen

Gesundheitspolitik

Jahreszahlen zur Gewebespende 2
Mehr als 3.000 Mal wurde in 2019 „Ja“ zur Gewebespende gesagt. Eine beträchtliche Steigerung erhielt die Spende von kardiovaskulären Geweben.

Gesundheitsökonomie

Myanmar: Bessere Ärztliche Ausbildung 6
Aus einem humanitären Einsatz entwickelte sich eine universitäre Kooperation, um die Versorgung von Patienten zu verbessern.

Medizin & Technik

Intraoperatives MRT 15
Die Anwendung eines intraoperativen MRTs im Rahmen einer Leberoperation liefert wertvolle Informationen.

IT & Kommunikation

Künstliche Intelligenz 17
KI ist aktuell eines der am meisten diskutierten Themen, aber es gibt noch große Differenzen zwischen Forschung und Klinikpraxis.

Hygiene

Hygiene-Management 21
Digitale Lehrmethoden aus der Luftfahrt bieten neue Ansätze für Hygieneschulungen und können zur Stärkung der Patientensicherheit beitragen.

Bauen, Einrichten & Versorgen

Krankenhausbau 24
Smart Emergency: Der neue Krankenhaus im Herzen der Stadt. Lösungsansätze für die überlasteten Notaufnahmen im Architekturwettbewerb.

Labor & Diagnostik

Blutprodukte sicher transportieren 30
Viele Arzneimittel müssen unter Kühlkettenbedingungen transportiert werden, insbesondere gilt dies für die meisten Blutprodukte.

Impressum

Index 32

Digitalisierung als Wettbewerbsvorteil

Insbesondere das Internet of Things, Big-Data- und Mobile-Health-Technologien können dazu beitragen, Effizienz und Flexibilität der Krankenhäuser zu erhöhen.

Gerd Dapprich,
FernUniversität in Hagen

Krankenhäuser stehen vor ähnlichen Herausforderungen wie Industrieunternehmen: Sie müssen gleichzeitig die (medizinische) Versorgung sichern, profitabel wirtschaften und widerstandsfähig gegen verschiedenste Risiken sein. Helfen können den hochkomplexen Organisationen dabei Industrie-4.0-Technologien. Der Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Betriebliche Anwendungssysteme von Prof. Stefan Smolnik der FernUniversität in Hagen stellte mit einer Gap-Analyse fest, dass sich die Wertschöpfung in Krankenhäusern durch Digitalisierung verbessern lässt. Insbesondere das Internet of Things, Big-Data- und Mobile-Health-Technologien können dazu beitragen, Effizienz und Flexibilität zu erhöhen.

Smolnik, Dr. Karolin Kappler und Florian Neft wollten wissen, wo die Fachleute deutscher Krankenhäuser die größten Potentiale sehen, um Mängel im Leistungsspektrum zu beheben. Ihre deutschlandweite Datenerhebung mit einer Online-Umfrage und Interviews im Jahr 2019 zeigte, dass sich die Krankenhäuser erheblich anstrengen müssen, um gleichzeitig Versorgungsqualität, Profitabilität und Risikoresistenz zu garantieren. Jetzt liegen erste Ergebnisse vor. Ausgangspunkt für die Untersuchung war die Masterarbeit von Florian Neft. Durch den FernUni-Absolventen ergaben sich Kontakte mit Verantwortlichen in Krankenhäusern, von kleinen privaten bis zu großen Universitätskliniken – vor allem Technischen Leitern und Managern.



Welche Potentiale haben KI, Big Data und Co.?

Mit der breit angelegten Studie wurden vor allem die unterschiedlichen Potentiale unterstützender Technologien überprüft: Internet of Things, Big Data, mobile Endgeräte zur Gesundheitsüberwachung, Robotik, Virtuelle Realität und Analyseverfahren. Ebenso wie bei der Industrie 4.0 ging es um konkrete Technologien wie Wearables, vernetzte Kommunikationsgeräte und Sensoren, mit denen die Effizienz im Krankenhaus gesteigert werden kann. Und darum, ob der „Dienstleister Krankenhaus“ die Erwartungen der Patienten als seinen Kunden erfüllt.

Die Evaluierung ergab, dass Mobile Health, Big Data und Internet of Things langfristig bei der Lösung der Probleme helfen und viele Wertschöpfungsprozesse verbessern können. Das gilt auch für Robotik, Virtual sowie Augmented Reality und Radio-Frequency Identification (RFID, „Identifizierung durch elektromagnetische Wellen“).

Die größten Potentiale maßen die Fachleute vor Ort dem Internet of Things und Big Data zu: „Viele Krankenhäuser sind ja immer noch analog aufgestellt“, so Kappler. „Dass Ärzte Probleme haben, bei der Visite auf der Station Laborergebnisse einzusehen, weil die hausinternen Labore ihre ausgedruckten Berichte per Hauspost versenden, ist nicht mehr zeitgemäß.“

Große Hoffnungen werden auch auf die Weiterentwicklung zum „Smart-Krankenhaus“ gesetzt. So könnte an Schutz- oder andere Kleidung mit Sensoren gedacht werden, die feststellen, dass ein Kittel bakterien- oder virenbelastet ist. Kappler: „Automatische Informationen über Kontaminationen sind nicht nur Corona-bedingt gefragt, Krankenhäuser haben ja durchaus sehr komplexe Hygienekonzepte und Probleme mit resistenten Keimen.“ Mit mehr Digitalisierung hoffen die Befragten einem der größten Probleme der Krankenhäuser abhelfen zu können: unzureichender Flexibilität. In den Interviews kam immer wieder heraus, dass vor allem kleine Krankenhäuser, aber auch

die Universitätskliniken schnell an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen können, im Notfallbereich schon bei zwei bis drei Schwerverletzten. Natürlich haben alle Krankenhäuser Pläne für eine größere Zahl von gleichzeitig eintreffenden Schwerverletzten oder gefährlich Infizierten. „Aber diese Flexibilität ist sehr begrenzt“, so Kappler. „Deshalb müssen sie sich mit Nachbar-Kliniken vernetzen.“

Große Nachfrage nach besserer Vernetzung

Die Interviewten wären froh, wenn ihnen die digitalen Technologien zur Verfügung stünden, welche die Industrie 4.0 für sehr schnelle „Nachfrageanpassungen“ nutzt. Denn auf die vielen vernetzten Dienste und Prozesse der Organisationseinheit Krankenhaus kann auch eine kurzfristige Bettenaufstockung – z.B. auf Intensivstationen – sehr schnell massive Auswirkungen haben: „Wenn man weiß, dass man eine bestimmte Zahl neuer Fälle hat, und wenn man die Auswirkungen kennt, ist

eine flexible Anpassung möglich. Man ist dann nicht mehr überrascht, dass mehr Sondermüll anfällt oder mehr Medikamente benötigt werden. Dafür sind eine Datenvernetzung und eine automatisierte Weitergabe genau dann notwendig, wenn irgendwo im Haus eine relevante Information entsteht.“ Doch gerade bei der Kommunikation, der Reaktionsfähigkeit auf z.B. Patientenzahländerungen, der Verwaltung sowie der IT-Ausstattung gibt es Defizite. Offensichtlich sind die genutzten Technologien oft veraltet, und es fehlen Schnittstellen. Dann können weder die Bedürfnisse des Personals noch die der Patienten erfüllt werden.

Die Arbeit an der Studie begann mit der These „Krankenhäuser müssen immer stärker wie Industrieunternehmen funktionieren“. Kappler erläutert: „Die Industrie 4.0 ist der ‚digitalisierte globale Prototyp‘. Wir haben untersucht, inwiefern Krankenhäuser diesem Modell entsprechen bzw. wie groß die Lücke, der Gap, ist.“

Krankenhäuser sind komplexe Organisationen, deren medizinischer (Kern-)Betrieb erst durch viele Dienstleistungen und Prozesse ermöglicht wird: Wäschelogsitik, Speiseversorgung, Hol- und Bringdienste, Laboruntersuchungen, Arzneimittelversorgung etc. Beim Einkauf von Gütern und externen Dienstleistungen konkurrieren die Kliniken oft mit vielen anderen Nachfragern auf den globalen Märkten, ebenso beim Recruiting von Arbeitskräften.

„Man kann und muss das Krankenhaus also auch als Wirtschaftsbetrieb sehen, in dem es um Wertschöpfung geht, weil viele Prozesse betriebswirtschaftlicher Natur sind“, betont Kappler. „Deshalb wollten wir Technologien und Prozesse, die man von der Industrie 4.0 bereits kennt, mit denen in Kliniken vergleichen und schauen, wo die deutschen Krankenhäuser stehen. Auf jeden Fall haben sie noch sehr viel zu tun.“

Zudem wird dieser Wandel hin zu mehr Digitalisierung nicht günstig. Die Lösungen sind oftmals kurzfristig mit hohen Kosten verbunden. Dennoch führen Zeiterparnisse, vermiedene Doppelarbeiten und die erhöhte Transparenz zu langfristigen sowie nachhaltigen Wettbewerbsvorteilen.

| www.fernuni-hagen.de |

Bestellen Sie jetzt den Newsletter
www.management-krankenhaus.de/user/register

Bestens informiert

Management & Krankenhaus
NEWSLETTER

Jahreszahlen zur Gewebespende

Mehr als 3.000 Mal wurde in 2019 „Ja“ zur Gewebespende gesagt. Eine beträchtliche Steigerung hat die Spende und Vermittlung von kardiovaskulären Geweben erfahren.

Ein im Jahr 2018 initiiertes Spendeprogramm für Herzklappen und Blutgefäße nach dem Herz-Kreislauf-Tod zeigt damit erste Erfolge und ergänzt die Spende von kardiovaskulären Geweben im Rahmen von Organspenden.

3.007 Menschen bzw. deren Angehörige haben in 2019 einer Gewebespende zugestimmt. 2.764 Gewebespenden konnten schließlich im Netzwerk der gemeinnützigen Deutschen Gesellschaft für Gewebetransplantation (DGFG) realisiert werden; das entspricht einem Anstieg um 1,2% gegenüber dem Vorjahr. „Wir sind sehr dankbar, dass Krankenhäuser zunehmend die Gewebespende und damit eine Versorgung der Patienten ermöglichen. Das ist sehr hervorzuheben, denn diese Unterstützung ist nicht selbstverständlich!“, so Martin Börgel, Geschäftsführer der deutschlandweit tätigen Organisation mit Sitz in Hannover.

Bundesweit vermittelte die DGFG 5.827 Gewebetransplantate zur Transplantation. Jedes einzelne Transplantat bedeutet für Patienten die Chance auf einen Neuanfang: So können Hornhauttransplantate klare Sicht schenken, Herzklappen die Leistungsfähigkeit wiederherstellen und Gefäßtransplantate vor Amputationen bewahren.

Neues kardiovaskuläres Spendeprogramm

171 Herzklappen und 115 Gefäße vermittelte die DGFG im Jahr 2019 zur Transplantation. Solche kardiovaskulären Gewebe

stammen zum Großteil aus der Organspende. Weil diese seit Jahren auf niedrigem Niveau stagniert, ist auch die Spende von kardiovaskulären Geweben begrenzt. Dabei werden Schätzungen zufolge jährlich jeweils etwa 500 Herzklappen und Blutgefäße benötigt.

Entzündet sich eine künstliche Herzklappe- oder Gefäßprothese, kann die Transplantation von humanem Spendergewebe lebensnotwendig sein. Eine infizierte Prothese aus Kunststoff ist nicht einfach durch eine neue Kunststoffprothese ersetzbar. Doktor Torsten Morscheuser, Leiter der Herzklappenbank Kiel, prophezeit einen noch weiter steigenden Bedarf: „Aufgrund des massiven Einsatzes von Antibiotika wurden und werden Resistenzen geschaffen, die zukünftig einen deutlich höheren Bedarf an Gefäßtransplantaten erwarten lassen. In der Resistenzlage werden wir in Zugzwang kommen, Gefäßprothesen aus Kunststoff ersetzen zu müssen.“

Die DGFG intensiviert daher Programme zur Spende von Herzklappen und Blutgefäßen bei Herz-Kreislauf-Verstorbenen. Der irreversible Hirnfunktionsausfall (Hirntod) spielt dabei keine Rolle; Herzklappen und Gefäße können noch bis zu 36 Stunden nach Todeseintritt entnommen werden.

Während in 2018 zehn solcher Spenden umgesetzt werden konnten, spendeten in 2019 bereits 31 Menschen nach dem Herz-Kreislauf-Tod kardiovaskuläre Gewebe. „Durch das über Jahre etablierte Netzwerk der DGFG gelingt es immer besser, auch die komplexe Spende von Herzklappen und Gefäßen aufzubauen und Kliniken maximal zu entlasten. Maßgeblich ist unsere bundesweite Struktur, die überall eine Unterstützung und Entnahme sicherstellt“, betont Börgel.

Vor-Ort-Präsenz weiter ausgebaut

Treibende Kraft für die Positiventwicklung der Gewebespende sind die Koordinatoren in den Krankenhäusern. Sie unterstützen

die Kliniken da, wo es nötig ist – vor Ort: beim Spenderscreening, dem Angehörigengespräch, der Gewebeentnahme sowie bei der Klärung von beispielsweise datenschutzrechtlichen Belangen. Insgesamt prüften die Koordinatoren über 40.000 Meldungen potentieller Spender aus den Kliniken. In 7.598 Gesprächen klärten sie über die Möglichkeit der Gewebespende auf.

Von inzwischen 31 Standorten aus realisieren 47 Koordinatoren die Gewebespende an über 100 Krankenhäusern deutschlandweit. Im offenen Netzwerk der gemeinnützigen Deutschen Gesellschaft für Gewebetransplantation kooperieren zahlreiche Universitätskliniken, kommunale und konfessionelle Krankenhäuser, aber auch große Klinikverbünde. 2019 kamen das Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München, die Universitätsmedizin Göttingen, das Helios Klinikum Wuppertal und das Helios Hanseklarinum Stralsund als neue DGFG-Standorte hinzu. Seit Oktober 2019 ist die Hornhautbank des LMU-Klinikums ebenfalls Teil des DGFG-Netzwerks. 15 Gewebekontakten im Netzwerk ermöglichen eine bestmögliche Versorgung von Patienten in ganz Deutschland.

Nach dem Tod Gewebe spenden

Gewebe, die nach dem Tod gespendet werden können, sind neben Augenhornhäuten, Herzklappen und Blutgefäßen auch Knochen, Sehnen, Bänder und Haut. Aus der Lebend-Gewebespende kommt die Amnionmembran. Der Anteil an Organspendern, die Gewebe spenden, ist insgesamt sehr gering. Die Hirntoddiagnostik spielt bei der Gewebespende keine Rolle: 2.392 Gewebespendern und damit nahezu 90% sind 2019 an einem Herz-Kreislauf-Stillstand verstorben.

www.gewebnetzwerk.de

Millionen Masken ins Ausland?

In Niedersachsen werden die Corona-Lockerungen aufgrund des aktuellen Infektionsgeschehens um zwei Wochen verschoben. Das Bundesgesundheitsministerium plant hingegen, 250 Mio. Masken im Wert von rund 275 Mio. € an Staaten zu verschenken, die stark von der Corona-Pandemie betroffen sind. Derzeit herrscht in vielen Pflegeeinrichtungen noch immer ein Mangel an Schutzausrüstung. Die Pflegekammer Niedersachsen fordert, Pflegeeinrichtungen im Inland mit ausreichend Schutzausrüstung zu versorgen und kostenfreie, regelmäßige Corona-Tests bereitzustellen.

„Es ist paradox, dass die Bundesregierung Hunderte Millionen Masken ins Ausland verschenkt, während viele Pflegeeinrichtungen deutschlandweit Schutzausrüstung benötigen und die Infektionszahlen steigen. Eine einzige Maske pro Schicht – trotz wechselnder Patienten und Bewohner – waren und sind während der Corona-Pandemie keine Seltenheit“, kritisiert Nadya Klarmann, Präsidentin der Pflegekammer Niedersachsen. Das Nicht-Einhalten der vorgegebenen Tragezeiten gefährdet die Pflegenden und die Pflegebedürftigen. Insbesondere Pflegeheime und Einrichtungen der ambulanten Pflege



Nadya Klarmann, Präsidentin der Pflegekammer Niedersachsen

Foto: Pflegekammer Niedersachsen

seien dankbar für Atemschutzmasken und Mund-Nasen-Schutz für das Personal, die Bewohnerinnen und Bewohner oder auch Angehörige. „Pflegefachpersonen müssen deutschlandweit besser vor einer COVID-19-Infektion geschützt werden. Sie benötigen ausreichend Schutzausrüstung und kostenfreie, regelmäßige COVID-19-Tests

statt Applaus vom Balkon und Lavendel oder Merci“, so die Pflegekammerpräsidentin. Das Verschenken der Masken und die gleichzeitige Gefährdung der Pflegenden ist eine Zumutung für jede einzelne Pflegefachperson, die die Versorgung der Bevölkerung in dieser brisanten Lage sicherstellt. In den vergangenen Monaten hat es auch in Niedersachsen in vielen Einrichtungen an Schutzausrüstung für Pflegepersonal gefehlt. Aktuell zeichne sich außerdem ein Engpass an Handschuhen auf dem innerdeutschen Markt ab. Die Pflegekammer Niedersachsen warnt davor, die Einrichtungen und Kliniken allein zu lassen und Pflegefachpersonen unnötigerweise zu gefährden.

Viele Pflegenden bemängeln zudem, dass sie Corona-Tests aus eigener Tasche zahlen müssen. Währenddessen können sich Reisende kostenfrei testen lassen. Die Pflegekammer Niedersachsen fordert seit mehreren Monaten die Bereitstellung von ausreichend Schutzausrüstung und kostenfreien, regelmäßigen Tests für medizinisches Personal und alle Pflegefachpersonen.

www.pflegekammer-nds.de

Pflege: Strategieplan zur Digitalisierung

Vom steigenden Bedarf an Pflegedienstleistungen bis zum Fachkräftemangel – die Herausforderungen des demografischen Wandels sind im Pflegebereich deutlich.

Digitale Lösungen bieten ein großes Potential bei der Bewältigung der Aufgaben. Sie können das Pflegepersonal von bürokratischen Tätigkeiten entlasten, eröffnen den Pflegebedürftigen neue Chancen der Teilhabe und erhöhen die Qualität und Sicherheit. Bislang bremsen ungeklärte rechtliche, technische und ökonomische Fragen die Digitalisierung in dem Bereich aus. Um die Entwicklung voranzutreiben, gründete sich das neue Verbändebündnis „Digitalisierung in der Pflege“. Es wurden zentrale Handlungsfelder in einem gemeinsamen Grundsatzpapier zusammengefasst:

Strategische Weichenstellungen für die Zukunft

Um den nachhaltigen und umfassenden Wandel der Pflegeversorgung nutzbringend zu gestalten, sprechen sich die

Verbände (BVTG, DEVAP, DPR, FINSOZ, Vediso, VdDD) für einen koordinierten Ansatz bei der Digitalisierung der Pflege aus. Zentrales Ziel muss die Erarbeitung eines nationalen Strategieplans sein. Ausgearbeitet werden könnte er von einem Kompetenzzentrum analog zum BMG-Health Innovation Hub. Dieses kann darüber hinaus die Digitalisierung unter Einbeziehung aller beteiligten Gruppen konzeptionell und koordinierend unterstützen. Bestandteil dieser Organisationseinheit wäre ein interdisziplinäres Expertengremium, das aufbauend auf einer Erhebung des Digitalisierungsgrads verbindliche Standards und Leitlinien erarbeitet.

Technische Infrastruktur und Innovationen

Begleitet werden muss die Strategie laut dem Grundsatzpapier von einem entschlossenen Ausbau der zugrunde liegenden Infrastruktur: vom Breitbandausbau über ein Mobilfunknetz, mind. im 4G-Standard bis hin zur technischen Ausstattung in den Einrichtungen selbst. Um mehr Anreize für Innovationen zu schaffen, schlagen sie darüber hinaus die Einrichtung eines zentralen Innovationsfonds für digitale Innovationen in der Pflege vor. Dieser könnte deutlich einfacher und unbürokratischer als bisher Einrichtungen bei der Einführung neuer Technologien

unterstützen. Ein besonderer Schwerpunkt sollte dabei auf Telemedizin und Telepflege und Smart-Homecare-Lösungen liegen.

Die Digitalisierung wird aus Sicht des Bündnisses nur an Fahrt aufnehmen, wenn die gesetzlichen Regelungen zur Refinanzierung der Pflegeeinrichtungen angepasst bzw. ergänzt werden. In angemessenem Umfang zu refinanzieren sind demnach Investitionen in die digitale Infrastruktur, die aus der Digitalisierung resultierenden Betriebskosten sowie vor allem die personellen Ressourcen, die nötig sind, um die Potentiale der Digitalisierung auch tatsächlich zu heben. Veraltete Kostenrichtwerte der Förderbehörden bzw. Kostenträger seien anzupassen.

Für einen langfristigen Erfolg betonen sie die zentrale Rolle der Akzeptanz und damit eine durchgehende Einbindung aller an der Pflegeversorgung Beteiligten. So muss aus Sicht des Bündnisses der Aufbau digitaler Kompetenzen stärker als bisher in die pflegerischen Ausbildungs-Curricula integriert und durch regelmäßige Fort- und Weiterbildungen gefördert werden. Zudem sind auch neue Tätigkeitsprofile und Berufsbilder denkbar – etwa in Form eines „Pflege-Digital-Begleiters“ als Vermittler zwischen Pflegenden und IT. Die Möglichkeiten einer Aus-, Fort- bzw. Weiterbildung mithilfe digitaler Methoden sollten bei diesen Maßnahmen konsequent mitgedacht werden.

www.v3d.de

Pandemie belastet Gesundheitsfachkräfte

Die COVID-19-Pandemie bringt für Gesundheitsfachkräfte aller Berufsgruppen viele außergewöhnliche Stressoren und Risiken für die körperliche und psychische Gesundheit mit sich.

Wie tief greifend sind diese Belastungen? Der Fachbereich Psychologie der PFH Private Hochschule Göttingen untersucht mithilfe einer wissenschaftlich fundierten Online-Umfrage, welche psychischen Belastungen und Stressfaktoren die psychische Gesundheit der Gesundheitsfachkräfte beeinträchtigen.

Die zehnmündige Umfrage ist auf der Website der Hochschule verfügbar. „Unser Forscherteam erhofft sich durch die Studie Erkenntnisse darüber, wie Mitarbeitende im Gesundheitssektor mit den Belastungen umgehen“, so Prof. Dr. Stephan Weibelzahl, Leiter des Projekts. „Studien zu anderen Krisen belegen, dass erhöhte psychosoziale Belastungen nicht nur während der akuten Isolations- und Quarantänemaßnahmen auftreten, sondern sich auch längerfristig, d. h. noch Monate und Jahre danach nachweisen lassen“, so Weibelzahl. Das

Studiendesign entstand in Zusammenarbeit mit der ehrenamtlichen Initiative „Talk2Us – Helfern helfen“.

Talk2Us ist ein Netzwerk junger Psychologinnen, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, Menschen in Gesundheitsberufen durch ihre psychologischen Kompetenzen ehrenamtlich zu unterstützen. Die Initiative bietet medizinisch-pflegerischem Personal kostenlose psychologische Beratungsgespräche an. „Während der COVID-19-Pandemie sind Mitarbeitende im Gesundheitssektor mehr Stress denn je ausgesetzt. Beim Umgang mit dieser zusätzlichen Belastung wollen wir akut, aber auch langfristig unterstützen“, sagt Julia Reiter, Psychologin und Forscherin an der Universität Lausanne.

Gemeinsam mit der Psychologin Gesa Duden, die derzeit an der Universität Osnabrück und der brasilianischen Universidade Federal de Santa Catarina zum Thema „Psychotherapie mit Geflüchteten in Brasilien“ promoviert, gründete sie die ehrenamtliche Initiative Talk2Us. „Sei es die Oberärztin auf der Corona-Station, die junge Krankenpflegerin, die nun gar nicht mehr abschalten kann und mit der Arbeit kaum hinterherkommt, oder der Altenpfleger im Seniorenheim, der in der völligen Unsicherheit der Situation den Halt verliert – es gibt zahlreiche Faktoren, die hier zu Überlastung, Erschöpfung und Ruhelosigkeit führen“, so Reiter.

„Daher haben wir beschlossen, unsere Hilfe anzubieten, denn allein das Wissen, mit seinen Sorgen nicht allein zu sein und ganz offen in geschütztem Rahmen darüber sprechen zu können, kann Erleichterung schaffen.“ Über 100 Freiwillige, darunter Psychologinnen, Psychotherapeuten und Experten der Krisenintervention, haben an Schulungen teilgenommen und unterstützen das Projekt auf die verschiedensten Arten – im Telefondienst, bei der technischen Infrastruktur und im Marketing. Die Telefon-Hotline ist sieben Tage pro Woche besetzt.

Teilnahme an der Online-Studie

Unter <https://www.pfh.de/umfragen/index.php/331694> können Mitarbeiter aus dem Gesundheitssektor an der Umfrage teilnehmen. Sie dauert rund zehn Minuten und ist anonym. „Mit der Studie möchten wir ermitteln, wo genau die Bedarfe liegen, damit Talk2Us sein Angebot noch besser auf diese spezielle Zielgruppe abstimmen kann“, so Prof. Dr. Stephan Weibelzahl. „Je mehr Menschen an der Umfrage mitwirken, desto verlässlicher sind die Ergebnisse. Es wäre deshalb schön, wenn möglichst viele teilnehmen könnten.“

www.pfh.de

<https://www.talk-2-us.de/>

Seien Sie dabei in der **M&K kompakt**

Beschaffung & Logistik

in M&K 12/2020

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Sonderheft/Vollbeilage

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: 09.12.2020
 Anzeigenschluss: 13.11.2020
 Redaktionsschluss: 30.10.2020

www.management-krankenhaus.de

+++ Alle Inhalte plus tagesaktuelle Informationen auf www.management-krankenhaus.de +++

Digitalisierung als Konjunkturprogramm

Erstmals unterstützt der Bund unmittelbar die Krankenhäuser bei der Finanzierung ihrer Investitionen.

Krankenhausfinanzierung ist Ländersache, so galt es jedenfalls bisher. Seit Oktober stellt der Bundeshaushalt Mittel in Aussicht, schwerpunktmäßig um die Krankenhäuser in Sachen Digitalisierung vorzubringen. So umfasst das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) Fördermittel über 3 Mrd. €, die 70% des Gesamtbetrags ausmachen sollen. Über eine Kofinanzierung durch die Länder oder den Träger erhöht sich das Förderungsvolumen auf 4,3 Mrd. €.

Der Gesetzgeber fördert auf diese Weise notwendige Investitionen zur Digitalisierung und Modernisierung der Notfallkapazitäten. „In der Corona-Pandemie ist die Leistungsfähigkeit der Krankenhäuser sehr deutlich geworden“, so Patrick Miljes, Bereichsleiter Firmenkunden der Deutschen Apotheker- und Ärztebank (ApoBank). „Die Mittel, die aus dem Rettungsschirm beispielsweise für die Freihaltung von Betten gezahlt wurden, hatten jedoch keine Wirkung auf den grundsätzlichen Investitionsstau in den Häusern.“ Dass die Einrichtungen jetzt Unterstützung

bei der Investition in ihre Digitalisierung erhalten können, begrüßt der Bankexperte: „Das Krankenhaus der Zukunft muss digital fit sein, und dabei geht es nicht nur um moderne Behandlungsmethoden, effiziente Prozesse oder die Vernetzung mit anderen Leistungserbringern. Fachkräfte werden in diesem Sektor noch lang umkämpft sein. Wer hier zeitgemäße Arbeitsabläufe bieten kann, wird es leichter haben, Arbeitnehmer zu finden und zu halten.“

Im Fokus der förderfähigen Investitionen stehen Maßnahmen, die auf die Digitalisierung der Infrastruktur der Einrichtung zielen. Die also beispielsweise eine Verbesserung der Ablauforganisation, der Kommunikation oder der internen und sektorenübergreifenden Versorgung ermöglichen. Auch Robotik und Hightech-Medizin zählen dazu. 15% der beantragten Fördermittel sind dabei zwingend in die IT- und Cybersicherheit zu investieren. „Allein diese Komponente zeigt, dass Digitalisierung nicht als Einzelprodukt betrachtet werden darf“, so Miljes.

Digitalisierung als Bestandteil der Gesamtstrategie

Aus seiner Sicht sollte Digitalisierung nicht singular in der Zuständigkeit einer IT-Abteilung liegen. Vielmehr gelte es jetzt,

sich mit dem jeweiligen Schwerpunkt des Hauses gezielt in einem Gesamtkonzept für die Zukunft aufzustellen. „Digitalisierungsprojekte gehören in die Unternehmensstrategie und damit auch in eine Gesamtstrategie für die Investition in betriebliche Abläufe oder die Modernisierung der eigenen Einrichtung.“ Auch einzelne Anwendungen, die der Markt bietet, gilt es auf den konkreten Nutzen und die Anwendbarkeit für die gesamte Einrichtung hin zu prüfen.

Die Länder können die Fördermittel bis Ende 2021 für die Krankenhäuser beantragen. Der Beginn der Umsetzung soll dann in einem Zeitraum von 2022 bis 2024 erfolgen. „Krankenhäuser sollten diese Chance nutzen. Wir unterstützen gerne bei der Erstellung einer gesamthaften Investitionsstrategie“, so Miljes. Nicht zuletzt beinhaltet das Krankenhauszukunftsgesetz auch einen Sanktionsmechanismus: Führt eine Einrichtung keine Investitionen durch, gilt ab 2025 ein Abschlag von bis zu zwei Prozent des Rechnungsbetrages für jeden voll- und teilstationären Fall.

Deutsche Apotheker- und Ärztebank, Düsseldorf
Tel.: 0211/59982222
www.apobank.de

WILEY
Leserumfrage 2020 | Jetzt teilnehmen und ein iPad gewinnen | Management & Krankenhaus

Zukunftsgesetz klammert Reha aus

Im vom Bundestag am 18. September diesen Jahres beschlossenen Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) fehlen Regelungen für die deutschen Reha-Kliniken. Der Bundesverband Deutscher Privatkliniken (BDPK), der die Interessen der über 600 privat geführten Reha-Kliniken vertritt, geht davon aus, dass die verantwortlichen Politiker bei der Gesetzesgestaltung von falschen Annahmen geleitet wurden.

Während mit dem KHZG für die Krankenhäuser ein umfangreiches Investitionsprogramm aufgelegt wurde und der Erlösausgleich für den Betrieb unter Corona-Bedingungen geregelt wird, bleiben die Reha-Kliniken im Gesetz gänzlich unberücksichtigt. Für Thomas Bublitz, Hauptgeschäftsführer des BDPK, ein ernstes Versäumnis: „Hygieneanforderungen und Auflagen betreffen die Reha genauso wie den Akut-Bereich. Deshalb brauchen auch die Reha-Einrichtungen eine gesetzliche Regelung für den Ausgleich der Corona-bedingten Erlösausfälle.“ Er



Thomas Bublitz

ist sich sicher, dass die Reha im KHZG nur deshalb ausgeklammert wurde, weil die Politik von falschen Voraussetzungen ausgegangen ist: „Es wurde offensichtlich

angenommen, dass die Reha-Kliniken über einen Belegungsrückgang wegen Corona mit den Kostenträgern verhandeln können. Das trifft aber nicht zu, denn dafür gibt keine gesetzliche Grundlage. Und ohne diese gibt es keine Möglichkeit, von den geltenden Preisvereinbarungen mit den Krankenkassen abzuweichen.“

Der BDPK appelliert deshalb an die Bundesregierung, für eine Nachbesserung zu sorgen. Thomas Bublitz: „Die Politik hat in den letzten Monaten bewiesen, dass sie schnell handeln kann und auch bereit ist, Fehleinschätzungen zu korrigieren. Dass sollte sie jetzt auch, denn sonst würden die Reha-Kliniken als Ersatzkrankenhäuser wegfallen. Im Übrigen sollte die Reha auch nicht von der Telemedizin, Digitalisierung und IT-Sicherheit abgekoppelt werden. Die jetzt geförderten Investitionen für Krankenhäuser sollten deshalb auch für die Reha-Kliniken gelten.“

| www.bdpk.de |

Kindermedizin muss gestärkt werden

„Die Deutsche Krankenhausgesellschaft begrüßt die Vorschläge der SPD zur grundlegenden Neugestaltung der Rahmenbedingungen für die Kinder-, Jugend- und Geburtskliniken. Die DKG weist seit Jahren auf die Unzulänglichkeiten des Fallpauschalensystems in diesen Versorgungsbereichen hin“, erklärt DKG-Hauptgeschäftsführer Georg Baum.

Zwar sind in den vergangenen Jahren immer wieder Weiterentwicklungen des DRG-Systems zur besseren Abbildung der Kinderheilkunde über die Fallpauschalen erfolgt. Dazu wurden reine Kinder-DRGs oder DRGs, in denen das Alter höhergruppierend wirkt, entwickelt. Auch in den ergänzenden Regelungen werden kinderspezifische Codes abgebildet (z.B. intensivmedizinische Komplexbehandlung bei Kindern), um der besonderen Behandlungssituation Rechnung zu tragen. „Doch trotz der immer besseren Kalkulation muss man feststellen, dass dem System bei der Kindermedizin schlichtweg Grenzen gesetzt sind. Kliniken, die nicht die entsprechenden Fallzahlen haben, können für die Vorhaltungen in diesen Leistungsbereichen keine Kostendeckung erreichen“, so Baum.

Die DKG forderte in den vergangenen Jahren immer wieder, das Instrument des Sicherstellungszuschlags für die



Georg Baum

Geburts- und Kinderkliniken offensiv einzusetzen. „Unsere Forderung, auch pädiatrische Abteilungen in die Voraussetzungen zur Gewährung von Sicherstellungszuschlägen einzubeziehen, ist bislang im G-BA an der Weigerung der Kassen und der mehrheitsbildenden Stimmberechtigten gescheitert“, kritisiert Baum. Notwendig ist, dass in der aufgenommenen Diskussion im G-BA die Sicherstellungszuschläge ausdrücklich für die Kindermedizin aufgenommen werden und die

restriktiven Kriterien der G-BA-Mehrheit für die Erlangung der Zuschläge entfallen.

Zugleich ist den Kliniken grundsätzlich die Option der Abwahl der Finanzierung über die Fallpauschalen zugunsten einer Finanzierung über ein fallzahlenunabhängiges Jahresbudget einzuräumen. Das Instrument dafür sind die „besonderen Einrichtungen“, das schon heute z.B. von rheumatologischen Kinderkliniken genutzt werden kann. Die Vorschläge der SPD gehen in die richtige Richtung.

Nicht systemkonform ist die vorgeschlagene Separierung eines großen Anteils von Mitteln aus dem neu vorgesehenen Strukturfonds. Das zentrale Problem der Investitionsunterfinanzierung, das auch im Bereich der Kinder- und Jugendmedizin zu beklagen ist, müssen die Bundesländer durch die dauerhafte Bereitstellung von deutlich mehr Investitionsmitteln beseitigen.

Von großer Bedeutung für die Kinder- und Jugendmedizin sind die sozialpädiatrischen Zentren. Hier ist zu begrüßen, dass sie flächendeckend abgesichert werden sollen. Dazu müssen die Zentren aus den Regelmechanismen der vertragsärztlichen Bedarfsplanung herausgenommen werden.

| www.dkgv.de |

Canon

Made For life



Alphenix Biplane

Zweiebenen-Angiographiesystem mit Multi-Achsen-Bodenstativ

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

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

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

Myanmar: Nachhaltiger Ausbau der ärztlichen Ausbildung

Ein tolles Beispiel: Aus einem humanitären Einsatz entwickelte sich mit hohem persönlichen Engagement eine universitäre Kooperation, um die Versorgung von Patienten langfristig zu verbessern.

Dr. Thiha Aung,
Universitätsklinikum Regensburg,
Prof. Dr. Silke Härteis,
Universität Regensburg



Prof. Dr. Silke Härteis



Dr. Thiha Aung

Myanmar gehört in Südostasien zu den Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen. Innerhalb des letzten Jahrzehnts hat Myanmar mehrere komplexe politische und wirtschaftliche Veränderungen durchgemacht. Von einem ehemaligen Bürgerkriegs- und Militärregime herausgefordert, wurde der Übergang zu Frieden und Demokratisierung erst im Jahr 2015 verfassungsrechtlich vollzogen.

2011 leitete das Gesundheitsministerium den Prozess der Rehabilitation des nationalen Gesundheitssystems mit dem Ziel ein, bis zum Jahr 2050 eine flächendeckende Gesundheitsversorgung zu gewährleisten. Im Moment hat Myanmar die niedrigsten Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben der Welt: nur 3 US-\$ pro Person. Damit Myanmars Gesundheitssysteme wirksam werden können, müssen die wichtigsten Herausforderungen verstanden werden. Der stetige Wandel in Politik, Wirtschaft sowie Demografie muss in die Bemühungen um eine Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung einbezogen werden.

Aufgrund der fehlenden Früherkennungsprogramme in Myanmar sind die meisten Tumorerkrankungen bei ihrer

Erstdiagnose schon lokal fortgeschritten oder sogar schon metastasiert. Für Tumorerkrankungen ist die Infrastruktur in Myanmar bisher nur teilweise vorhanden und die entsprechende Diagnostik in der Pathologie mangelhaft. Eine neo- oder adjuvante Chemotherapie oder Bestrahlung sind aufgrund der hohen Kosten in den meisten Fällen kaum möglich.

Aufgrund nicht ausreichender Kenntnisse auf dem Gebiet der Chirurgie, die durch die Möglichkeit der Rekonstruktion großer Gewebedefekte eine radikale Tumoresektion erlaubt, werden in Myanmar Tumoren häufig nur marginal reseziert. Hierdurch ist die Rezidivrate sehr hoch. Beispielsweise ist bei der chirurgischen Behandlung von Sarkomen und Brustkrebs in vielen Fällen nur eine Amputation einer Extremität oder eine Ablatio der Brust möglich.

Von humanitären Einsätzen zur universitären Kooperation

Dr. Thiha Aung, der selbst aus Myanmar stammt, hat bereits 2007 im Rahmen einer ehrenamtlichen Tätigkeit den ersten humanitären Einsatz in Myanmar durchgeführt.

Seitdem führt er zusammen mit Teams aus Ärzten, Studierenden, Schwestern, Orthopädietechnikern regelmäßig Einsätze (zwei Mal pro Jahr) in Myanmar durch, bei denen vor allem fortgeschrittene Tumore im Bereich der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Orthopädie, Gynäkologie operiert werden. Was als humanitärer Hilfeinsatz begann, wurde nun zu einem universitären Kooperationsprojekt zwischen der Universität Regensburg, dem Universitätsklinikum Regensburg und der University Medicine Mandalay (UMM) ausgebaut.

Im November 2019 wurde die offizielle Kooperationsvereinbarung vom Rektor der UMM, Prof. Khin Maung Lwin, und Dr. Aung, dem Koordinator, an der UMM unterschrieben. Dr. Aung wurde für sein Engagement zum Ehrenmitglied der Fakultät für Medizin an der UMM ernannt. Für den Aufenthalt im November 2019 und im Februar 2020 an der UMM wurde Dr. Aung durch ein ERASMUS-Stipendium gefördert. Beim Aufenthalt im Februar 2020 war u.a. das Orthopädische Krankenhaus der UMM involviert, und es kam zur Gründung des ersten Zentrums für Sarkome und muskuloskeletale Tumore in Myanmar. Hierbei war die Unterstützung



Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung

Foto: Dr. Aung



Gründung des ersten Zentrums für Sarkome und muskuloskeletale Tumore in Myanmar (an der UMM) im Februar 2020

Foto: Dr. Aung

von Dr. Aung ausschlaggebend, und er wurde zum Leiter des Zentrums ernannt.

Fächerübergreifende Kooperation

Am Universitätsklinikum Regensburg fungiert Aung als einer der Koordinatoren des Sarkomzentrums. Das Sarkomzentrum im Universitären Krebszentrum Regensburg (UCC-R) wurde im Januar 2020 von der Deutschen Krebsgesellschaft zertifiziert.

Aktuell wird die fächerübergreifende Kooperationsvereinbarung zwischen der Universität Regensburg und der UMM im Rahmen der Projektförderung „Klinikpartnerschaften - Partner stärken Gesundheit“ von der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) unterstützt. Darüber hinaus fördert die Else Körner-Fresenius-Stiftung (EKFS) den Aufbau eines Cancer Comprehensive Center (CCC) Upper Myanmar mit Schwerpunkt Tumororthopädie und Rekonstruktionschirurgie (gemeinsames Projekt von Dr. Aung und Prof. Dr. Härteis).

Durch die Förderung soll auch das Forschungsprojekt zum Thema Sarkome, zu dem bereits eine Kooperation zwischen

dem Lehrstuhl für Molekulare und Zelluläre Anatomie an der Universität Regensburg und der Abteilung für Plastische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie am Universitätsklinikum Regensburg besteht, an der UMM etabliert werden. Außerdem soll durch diese Förderung nicht nur die ärztliche Ausbildungsqualität verbessert werden, sondern auch die Lehre sowie die studentische und wissenschaftliche Ausbildung. Ziel ist es, eine bessere Aus-/Weiterbildung sowie neue Kapazitäten an der UMM zu schaffen. Außerdem sollen der wissenschaftliche, klinische Austausch und die Zusammenarbeit mit den Kollegen von der UMM intensiviert werden.

Bessere Versorgung bei fortgeschrittener Erkrankung

In Myanmar gibt es viele Patienten, die stark fortgeschrittene Tumore aufweisen, wobei häufig Amputationen der betroffenen Extremität oder palliative Behandlungen die Folgen sind.

Zum Alltag bei Einsätzen in Mandalay zählen ulzerierende Knochentumoren und Weichteilsarkome oder überwucherte

und überdimensionierte Beine, Knie- und Schultergelenke. Allein im Jahr 2019 und 2020 konnten durch das Regensburger Ärzteteam sieben fortgeschrittene Knochensarkome reseziert und mit Borggreve-Umkehrplastiken rekonstruiert werden. Selbst in großen spezialisierten Sarkomzentren in Europa werden solche Operationen maximal ein- bis zweimal pro Jahr durchgeführt. Die Bedingungen vor Ort, wie z.B. die regelmäßigen Stromausfälle, die hohe Luftfeuchtigkeit oder die fehlenden Spezialinstrumente/Techniken, erschweren die Operationen. Um eine optimale Rekonstruktion nach Tumor-Operationen zu ermöglichen, müssen sowohl die weitere Infrastruktur als auch chirurgisches Instrumentarium und mikrochirurgische Techniken vor Ort etabliert werden. Durch regelmäßige Hands-on-Kurse in Myanmar und gegenseitige Hospitationen erfolgt ein intensiver Informationsaustausch und eine Ausbildung der Kollegen in der Mikro- und Supermikrochirurgie. Die Planung der Operationen, die Vor-/Nachsorge der Patienten erfolgt durch regelmäßige Teambesprechungen während der Projektreisen vor Ort und ansonsten per E-Mail/Skype/Zoom. ■

Zertifizierung für besondere Qualität in der Pflegeausbildung

Für die Qualität seiner Pflegeausbildung wurde das Klinikum Kassel erstmals mit dem zertifizierten Gütesiegel „Best Place to Learn“ ausgezeichnet. Demnach bietet das Unternehmen eine überdurchschnittlich gute betriebliche Ausbildung für künftige Pflegefachkräfte. Die Zertifizierung erfolgte über die AUBI-Plus, ein Unternehmen zum Recruiting von Nachwuchskräften.

„Wir sind sehr stolz auf die Auszeichnung“, so Volker Pape, Zentralbereichsleiter der Akademie für Bildung am Klinikum Kassel. „Unser Ziel ist eine hochwertige und attraktive Ausbildung. Das Audit diente dazu, uns selbst in den Blick zu nehmen, Inhalte und Strukturen zu überprüfen und Entwicklungspotentiale zu erkennen. Umso mehr freuen wir uns über die Bestätigung, dass wir am Klinikum Kassel eine moderne und praxisgerechte Ausbildung anbieten.“

Um das Gütesiegel „Best Place to Learn“ zu erhalten, wird die Qualität der



Diana Carolina Strotmann und Ludwig Scheffler machen eine Ausbildung zur Pflegefachkraft am Klinikum Kassel (GNH).

Pflegeausbildung in insgesamt sieben Bereichen gemessen. Dazu gehören das Recruiting der Auszubildenden und deren

Übergang von der Schule in den Beruf, die Planung und Gestaltung der Ausbildung, schulisches und praktisches Lernen, die Kompetenzen des Ausbildungspersonals sowie Ergebnisse der Ausbildung und Perspektiven. Befragt werden neben aktuellen und ehemaligen Auszubildenden auch die Lehrer und Praxisanleiter der Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen. Das Klinikum Kassel hat über alle Bereiche hinweg mehr als fünf von sieben möglichen Punkten erreicht.

„Gute Ergebnisse gab es vor allem bei den Ergebnissen der Ausbildung und den Perspektiven für die Pflegefachkräfte“, erläutert Pape. „Das freut uns sehr, denn das Ergebnis zeigt, dass unsere Ausbildungsinhalte so angelegt sind, dass die jungen Menschen nach ihrem Abschluss gut für ihre Berufe vorbereitet sind. Somit haben wir vieles richtig gemacht!“

| www.gesundheit-nordhessen.de |



Die Deutsche Rentenversicherung Bund sucht zum 01.03.2021 für das Reha-Zentrum Bad Schmiedeberg - Klinik Dübener Heide - eine* einen

Kaufmännische*n Direktor*in (m/w/div)

Das Reha-Zentrum Bad Schmiedeberg verfügt über 228 Betten. Sie sind zusammen mit dem Ärztlichen Direktor für eine patientenorientierte und wirtschaftliche Betriebsführung der Rehabilitationsklinik verantwortlich. Die Aufgabe erfordert eine Persönlichkeit mit mehrjähriger Führungserfahrung sowie ein hohes Maß an Mitarbeiterorientierung und Integrationsfähigkeit.

Ihr Aufgabengebiet umfasst insbesondere

- die kaufmännische Leitung des Reha-Zentrums,
- das Erstellen von Entwürfen der Wirtschafts-, Investitions- und Stellenpläne sowie deren Bewirtschaftung, das Informations- und Berichtswesen sowie das Qualitätsmanagement,
- zusammen mit dem Ärztlichen Direktor die Weiterentwicklung des Reha-Zentrums zum Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit in Abstimmung mit der Hauptverwaltung.

Wir erwarten

- ein abgeschlossenes Universitätsstudium (Diplom, Master oder gleichwertiger Abschluss) der Wirtschaftswissenschaften oder einer vergleichbaren wirtschaftlichen Ausrichtung oder ein abgeschlossenes Studium (Diplom (FH) oder Bachelor) der Wirtschaftswissenschaften oder einer vergleichbaren wirtschaftlichen Ausrichtung und zu einem Universitätsstudium der Wirtschaftswissenschaften gleichwertige Fähigkeiten und Erfahrungen oder ein abgeschlossenes Universitätsstudium der Rechtswissenschaften (Volljurist*in) und zu einem Universitätsstudium der Wirtschaftswissenschaften gleichwertige Fähigkeiten und Erfahrungen,
- mindestens fünfjährige Berufserfahrung im Bereich des Klinikwesens beziehungsweise des Rehabilitationswesens und mindestens 2-jährige Berufserfahrung auf dem Gebiet des Arbeitsrechts,
- Erfahrungen in der Akquise, im Marketing und in der Kontaktpflege mit externen Partnern
- fundierte Kenntnisse insbesondere im Controlling und Vertragswesen,
- besondere Zuverlässigkeit und Integrität.

Wir bieten:

- ein unbefristetes Arbeitsverhältnis; Bezahlung nach Entgeltgruppe 14 TV Entg0-DRV zuzüglich leistungsorientierter Bestandteile

Wir freuen uns besonders über Bewerbungen von Frauen. Menschen mit Schwerbehinderung i. S. des § 2 Abs. 2 und 3 SGB IX werden bei gleicher Eignung bevorzugt berücksichtigt.

Für Auskünfte und Rückfragen steht Ihnen Frau Katrin Borck unter der Rufnummer 030 865 816 59 oder per Mail (katrin.borck@drv-bund.de) gerne zur Verfügung. Wir freuen uns über Ihre schriftliche Bewerbung, die Sie bitte mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugnisse etc.) bis spätestens 25.11.2020 unter Angabe der Referenznummer 8070-27-04-2020 per E-Mail: klinik-personalverwaltung@drv-bund.de senden.

Präventives Risikomanagement erhöht die Sicherheit

Die Digitalisierung im Krankenhaus erfordert erhebliche Anpassungen auch für das Risikomanagement. Hierbei unterstützt der Krankenhaushaftpflicht- und Risikomanagementspezialist zusammen mit seinen Technologie-Partnern das Krankenhausmanagement.



Sham unterstützt das Klinikmanagement einerseits dabei, die Chancen der datenbasierten Medizin für ein vorausschauendes Risikomanagement zu nutzen, andererseits Ihr Unternehmen vor digitalisierungsbedingten Risiken zu schützen.

Die Zukunft ist digital. Neue Technologien erhöhen nicht nur die Effizienz der Vorgänge im Krankenhaus und vernetzen es mit anderen Einrichtungen und Spielern im Gesundheitssystem, sie tragen auch zur verbesserten Sicherheit von Patienten und Krankenhauspersonal bei. Die umfassende Sammlung und Auswertung von OP- und anderen klinischen Daten erlaubt beispielsweise die Früherkennung von Abweichungen des definierten optimalen Behandlungspfades und damit die Vorhersage erhöhter Risiken für einzelne Patienten. Neue Technologien unterstützen die Entwicklung hin zur Präzisionsmedizin, auch zur individualisierten Medizin. Mit allen notwendigen Konsequenzen für das Risikomanagement: Der Krankenhaushaftpflichtversicherer Sham (Gruppe Relyens) hält den Paradigmenwechsel von einem reaktiven hin zu einem prädiktiven Risikomanagement nicht nur für möglich, sondern auch für unerlässlich.

Zusammen mit seinen Technologiepartnern bietet der Risiko-Spezialist ein Bündel aus präventiven Dienstleistungen und

unterstützt somit ein noch stärker proaktiv ausgerichtetes Risikomanagement.

Chancen durch datenbasiertes Risikomanagement

Mithilfe entsprechender digitaler Anwendungen und KI-Technologien bietet sich im vernetzten Krankenhaus die Möglichkeit, alle relevanten Patientendaten an einem Ort zusammenzuführen und diese zunächst unstrukturierten Daten in sofort verwertbare Informationen zu transformieren. Richtig eingesetzt, erhöht das die Sicherheit für Patienten und medizinisches Personal. Die Software-Lösungen des Technologiepartners Careyntax z. B. helfen, chirurgische Risiken zu minimieren, indem sie klinische Daten sammeln, strukturieren und auswerten und so peri-operative Prozesse optimieren. Aber nicht nur im OP, auch in der Pflege und insbesondere auf Intensivstationen können datenbasierte Software-Lösungen belastbare Entscheidungsgrundlagen generieren. So entwickelt Shams Technologiepartner Clew aus Echtzeit-Informationen Vorhersagemodelle für den klinischen Zustand von Patienten.

Je mehr die Digitalisierung voranschreitet, desto umsichtiger muss sie geschützt werden: Von allen Wirtschaftszweigen ist die Gesundheitsbranche weltweit am

meisten von Cyber-Kriminalität betroffen. Auch technisches Versagen, Fehlverhalten und höhere Gewalt können zu Datenverlusten oder dem Ausfall ganzer Systeme führen und die Sicherheit von Patienten und Personal gefährden.

Zusammen mit dem Technologiepartner CyberMDX unterstützt Sham Krankenhäuser deshalb bei der Automatisierung des Bestandsmanagements vernetzter Systeme, der sicheren Verwaltung von IoT-Strukturen (Internet of Things) und der Überwachung des Netzwerkverkehrs mithilfe künstlicher Intelligenz (KI). Das Erkennen von IT-Sicherheitsrisiken durch Schwachstellen der Infrastruktur oder auch nicht hinreichend geschultes Personal und die Beseitigung solcher Risiken steht hier an erster Stelle.

Fazit: Interdisziplinäres Know-how, proaktives Vorgehen und präventive Maßnahmen: Auf diesen Säulen basiert Shams Vision eines modernen Risikomanagements. Verbunden mit einem effektiven Versicherungsschutz hat dieser ganzheitliche Ansatz das Potential, die Patient Journey von Beginn an sicherer zu gestalten.

Sham Niederlassung Deutschland, Dortmund
Tel.: 0231/5340130
kontakt@relyens.eu

Keine voreiligen Schlüsse ziehen

Die Corona-Krise hat gezeigt, dass das deutsche Gesundheitssystem auch unter den erschwerten Bedingungen der Pandemie funktioniert und arbeitsfähig ist.

Vor diesem Hintergrund gewinnt die Diskussion über die Krankenhausstruktur in Deutschland an Bedeutung. Die Konzepte: Zentralisierung und Spezialisierung auf der einen Seite, bedarfsgerechte Versorgung mit Blick auf die Besonderheiten der Region auf der anderen. Dazu Christoph Radbruch, Vorstandsvorsitzender des DEKV: „Ich warne davor, jetzt schon Lehren aus der Krise zu ziehen. Um Schlussfolgerungen für eine künftige Krankenhausstruktur abzuleiten, die unser Gesundheitswesen auf Dauer mitbestimmt, benötigen wir belastbare Daten. Subjektive Einschätzungen und Meinungsumfragen sind keine Basis für eine langfristige Planung, mit der wir zu einer systemischen Antwort kommen.“ Das 2. Bevölkerungsschutzgesetz bei einer epidemischen Lage nationaler Tragweite verpflichtet die Kliniken, zum 15. Juni und

15. Oktober zusätzliche fallbezogene Daten an das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus zu liefern. Ihre Auswertung wird zeigen, welches Leistungsgeschehen im Krankenhaus unter Pandemiebedingungen stattgefunden hat. „Diese Daten müssen unter verschiedenen Aspekten ausgewertet werden, damit die langfristige Planung auf einem Gesamtbild der aktuellen Versorgungslage basiert und das Ergebnis gut ausbalanciert ist. Planungsrelevant sind zudem die Ergebnisse der aktuellen Beratungen im G-BA zu den Qualitätsanforderungen für Zentren und Schwerpunkte. Daraus werden sich strukturelle, personelle und fachliche Kriterien ergeben. Für uns als evangelische Krankenhäuser ist es wichtig, die Patienten mit ihren Bedürfnissen in den Mittelpunkt zu stellen. Unser Ziel ist es, sie bedarfsgerecht und qualifiziert zu versorgen. Das ist nicht automatisch an die Größe eines Krankenhauses gebunden. Daher ist die Anzahl der Betten für mich kein aussagekräftiger Parameter, um die qualifizierte Versorgung zu beurteilen. Ein wichtiger Aspekt der Patientensicherheit ist für uns dabei die Versorgungssicherheit“, betont Radbruch.

Pflege braucht unterschiedliche Qualifikationen

Für eine sichere und qualifizierte Patientenversorgung sind gut ausgebildete und

motivierter Pflegekräfte eine wichtige Voraussetzung. Aufgrund der Pandemie waren die Pflegepersonaluntergrenzen ausgesetzt. Seit 1. August gelten sie für die Intensivmedizin und die Geriatrie wieder. „Um die Patientensicherheit zu gewährleisten, ist eine Mindestanzahl an Pflegepersonal unerlässlich. Die Kritik an den aktuellen Regeln zu den Pflegepersonaluntergrenzen richtet sich gegen ihre starre, bürokratische Ausgestaltung und die pflegefachlich nicht begründete Berechnung einer statistischen Durchschnittsgröße.“

Der Deutsche Evangelische Krankenhausverband (DEKV) fordert, dass jede Pflegebemessungsregelung einen Mix an Qualifikationen ermöglicht, wie er in den Krankenhäusern bereits täglich gelebt wird. Dies bedeutet vor allem eine moderne, arbeitsteilige Gestaltung, die darauf abzielt, die examinierten Pflegefachkräfte zu entlasten und zu unterstützen. Passend zum Bedarf auf den Stationen sind dazu z. B. Medizinische Fachangestellte, Anästhesietechnische Assistenzen, Notfallsanitäter oder Heilerziehungspfleger eingesetzt. Dieser Mix an Qualifikationen trägt maßgeblich dazu bei, alle Patientengruppen qualifiziert und bedarfsgerecht zu versorgen. Und nur so kann die Sicherheit der Patienten durch ausreichend Personal sichergestellt werden.

| www.dekv.de |

Reinhardt: „Alle haben bisher Hervorragendes geleistet“

Der Vorsitzende des Hartmannbundes, Dr. Klaus Reinhardt, hat vor einem innerärztlichen Wettbewerb um die Frage gewarnt, wer bisher in der Corona-Krise am meisten geleistet habe. „Ob in der Klinik oder in der Niederlassung, ob ärztlich oder in der Pflege, jeder hat bisher an seinem Platz Außerordentliches geleistet“, sagte Reinhardt. Darüber dürfe es keine Debatten geben. „Das Thema ist schon

allein deshalb für Auseinandersetzungen jedweder Art besonders ungeeignet, weil wir uns alle mit großer Wahrscheinlichkeit im Verlaufe dieser Pandemie noch gegenseitig brauchen werden“, ergänzte Reinhardt. Der im Wesentlichen zwischen der Deutschen Krankenhausgesellschaft und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung ausgetragene Streit darüber, wer denn bisher der größte Kämpfer im Kampf

| www.hartmannbund.de |

Canon

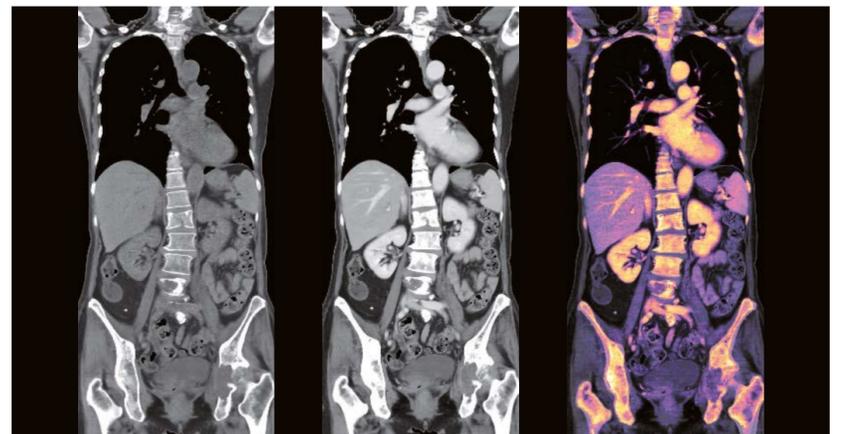
Made For life



Aquilion ONE
PRISM Edition

Rapid kV, Deep Learning, Spectral Imaging

Der neue Aquilion ONE PRISM von Canon Medical Systems wurde entwickelt, um Ihre Schnittbildgebung auf ein völlig neues diagnostisches Level zu heben. Dieser 320-Zeilen-Volumen-CT nutzt nicht nur die zeitlichen Vorteile einer schnellen kV-Umschaltung mit patientenspezifischer mA-Modulation, sondern kombiniert sie auch mit dem Einsatz eines Deep-Learning Rekonstruktion Algorithmus, der eine hervorragende Energietrennung und rauscharme Eigenschaften in der Bildqualität bietet.



Virtual Non Contrast

Monochromatic

Iodine map with fusion

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

Aus den Kliniken

ASKLEPIOS KLINIKEN SCHILDAUTAL: ERNEUTE AUSZEICHNUNG DURCH DIE DMSG

Die Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft (DMSG) hat die Klinik für Neurologische Rehabilitation der Asklepios Kliniken Schildaual erneut als „Multiple-Sklerose-Rehabilitationsklinik“ zertifiziert. Eine Anerkennung von überregionaler Bedeutung: Denn nur 22 Kliniken in Deutschland wurde dieses renommierte Zertifikat verliehen.

Neben einer Mindestzahl von 120 MS-Rehabilitationspatienten im Jahr sind – als Voraussetzung für den Erhalt des Zertifikats – jährlich 80 Patientenvisiten in die Datenbank der DMSG einzugeben. 2016 hatte die DMSG die Klinik für Neurologie des Zentrums für Neurologie der Asklepios Kliniken Schildaual erstmals als Multiple-Sklerose-Zentrum zertifiziert. „Dass wir das Zertifikat nun schon zum dritten Mal bekommen, bestätigt eindrucksvoll unsere Leistungen in der Behandlung von Multipler Sklerose in der Neurologie, die wir seit mehr als 40 Jahren erbringen“, sagte der Direktor des Zentrums für Neurologie, Prof. Dr. med. Mark Obermann. „Die Zertifizierung ist eine herausragende Anerkennung des ganzen Teams und stärkt zugleich den Gesundheitsstandort im Harz“, sagte Adelheid May, Regionalgeschäftsführerin Asklepios Kliniken Region Harz. | www.asklepios.com |

EK GÖTTINGEN-WEENDE: KOMPETENZZENTRUM FÜR ADIPOSITASCHIRURGIE

Schon seit mehreren Jahren werden im Evangelischen Krankenhaus Göttingen-Weende Menschen mit krankhafter Fettleibigkeit (Adipositas) behandelt. Vor Kurzem wurde die Sektion für Adipositas und metabolische Chirurgie erfolgreich zertifiziert und darf sich seit 1. August „Kompetenzzentrum für Adipositaschirurgie“ nennen.

Das Adipositaszentrum gehört zur Abteilung Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Minimalinvasive Chirurgie (Chefarzt: Prof. Dr. Claus Langer) und ist eine wichtige Anlaufstelle für Menschen mit krankhafter Fettleibigkeit in der gesamten Region. Nach aktuellem Wissensstand können eine hochgradige Adipositas als Auslöser von Folgekrankheiten wie Diabetes, Herz-Kreislauf-Krankheiten oder vorzeitiger Gelenkverschleiß meist nur durch eine rechtzeitige operative Magen-Bypass- oder Schlauchmagenbildung erfolgreich behandelt werden. Um eine dauerhafte Gewichtsreduktion zu erzielen, ist darüber hinaus die Anleitung und Begleitung der Patienten hin zu einer nachhaltigen Änderung ihrer Ernährungs- und Lebensgewohnheiten essenziell.

Dr. Bernhard Schupfner, Leiter des Adipositaszentrums, hat ein multimodales Konzept entwickelt, um die Patienten vor der OP auf diese vorzubereiten und auch langfristig postoperativ zu betreuen. Über die Zusammenarbeit mit seiner Kasseler Praxis sowie die enge Kooperation mit Rehasport-Einrichtungen, Ernährungsberatern, Endokrinologen, Pneumologen, Psychologen und Diabetologen aus Kassel und Göttingen können im Vorfeld einer Operation die erforderliche Diagnostik sowie die Antragstellung zur OP bei den Krankenkassen ohne lange Wartezeit durchgeführt werden. | www.ekweende.de |

EVANGELISCHES AMALIE SIEVEKING KRANKENHAUS: ENGAGEMENT FÜR MEHR KLIMASCHUTZ

Das Evangelische Amalie Sieveking Krankenhaus in Hamburg-Volksdorf beteiligt sich am Projekt „KLIK green – Krankenhaus trifft Klimaschutz“ und ist damit Akteur innerhalb eines bundesweiten Netzwerkes von 250 Krankenhäusern und Reha-Kliniken. Die Einrichtungen verfolgen das Ziel, den Ausstoß von 100.000 t CO₂-Äquivalenten zu vermeiden. KLIK green profitiert von der Expertise der Projektpartner BUND Berlin, Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen und Universitätsklinikum Jena. Die Initiative wird vom Bundesumweltministerium gefördert.

Das Gesundheitswesen trägt weltweit mit rund fünf Prozent zum Ausstoß des klimaschädlichen CO₂-Gases bzw. seiner Äquivalente bei. „Gerade in großen Einrichtungen wie Krankenhäusern sind viele Maßnahmen möglich, um insbesondere in den Bereichen Technik, Mobilität, Speiseversorgung, Beschaffung und Abfall eine höhere Energieeffizienz zu erreichen“, weiß Dr. Anne Hübner, die im Rahmen des KLIK-green-Projektes als Klimamanagerin qualifiziert wurde. Ein besonderes Augenmerk legt die Fachärztin für Anästhesie und Intensivmedizin dabei auf den OP: „Hier ist natürlich die besondere Herausforderung, trotz der hohen Anforderungen an Sterilität und Sicherheit gleichwohl klimaschonende Effekte zu erreichen. Und das ist möglich!“ So sei bereits ein Narkosegas durch ein anderes ersetzt worden, dessen Erstellung und Verbrauch nur etwa ein Zehntel der schädlichen CO₂-Äquivalente freisetze. „Die Einsparung entspricht bei einer siebenstündigen OP – im Vergleich zur intravenösen Narkose – dem CO₂-Ausstoß einer Autofahrt von Hamburg bis nach Kapstadt“, freut sich die Expertin über diesen ersten Erfolg. Die Patienten hätten dadurch keinerlei Nachteil. Auch ein Verzicht mancher Einweg-Produkte oder die Reduktion von unnötigem Medikamentenabfall im OP werde überprüfbar – und auch hier stünde die Patientensicherheit immer an erster Stelle. | www.amalie.de |

ASKLEPIOS KLINIKEN SEESSEN: AWARD „DIGITALE OP-SICHERHEITS-CHECKLISTE“

Große Ehre für Seesen: Das Projekt einer „digitalen OP-Sicherheits-Checkliste“ von Lothar Kruschka, OP-Koordinator der Asklepios Kliniken Seesen, ist in der Kategorie „Qualität“ mit dem diesjährigen „Asklepios Award“ ausgezeichnet worden. In der OP-Checkliste, die von der WHO empfohlen wird und die es bisher nur analog, also in Papierform, gab, überprüft das OP-Team alle sicherheitsrelevanten Aspekte wie z.B. die Markierung des zu operierenden Bereiches. Das Besondere: Das Projekt transformiert und integriert diese OP-Checkliste in digitaler Form und verbessert sie dabei weiter, sodass sie den Prozess noch sicherer macht – konkret dadurch, dass im elektronischen Verfahren überprüft und signalisiert wird, wenn die Liste „Fehler“ enthält bzw. noch nicht abgeschlossen ist. Die Asklepios Kliniken Seesen gewannen in der Kategorie „Qualität“. Insgesamt gab es 33 Bewerbungen für die Asklepios Awards. Eine fünfköpfige Jury aus unterschiedlichen Konzernbereichen hatte alle Projekte in den Dimensionen: „Erreichung strategischer Ziele, Qualität, Innovation, Nutzen für unsere Patienten bzw. Mitarbeiter, Übertragbarkeit auf andere Kliniken, Relevanz für den klinischen Alltag, Umsetzungsgrad und ökonomischer Nutzen“ im Schulnoten-System bewertet. So konnte aus den Mittelwerten eine Rangliste für die vier Kategorien erstellt werden. In diesem Jahr wird für jede dieser vier Kategorien jeweils ein Preis vergeben. Adelheid May, Asklepios Regionalgeschäftsführerin Harz, und Sebastian von der Haar, Geschäftsführer der Asklepios Kliniken Seesen, bedankten sich für die hohe Auszeichnung und würdigten ebenfalls die Arbeit von Lothar Kruschka: „Es ist eine großartige Leistung, die einmal mehr zeigt, wie kreativ unsere Kolleginnen und Kollegen sind und wie sehr ihnen das Wohl unserer Patienten am Herzen liegt.“ | asklepios.com |

Nicht ohne meine Ausbildungssoftware

Krankenhäuser und Schulen bilden Hunderte Azubis aus. Um die gesamte Organisation mit Räumen, Equipment, Dozenten und Abrechnungen zu überblicken, benötigen sie eine passende Software.

Jens Gieseler, Esslingen

Als Leiterin der Personalentwicklung am Kantonsspital St. Gallen ist Birgit Contreras-Molinero für das Ausbildungs- und Kursmanagement verantwortlich. Das bedeutet, dass der Einsatz von mehr als 1.100 Lernenden, höheren Fachschülern, Praktikanten sowie Studierenden geplant und begleitet werden. Dazu gehört ebenso das Management der vielen Einsatzbereiche mit allen jeweiligen Ansprechpartnern. Um einen Überblick über die verschiedenen Fäden zu behalten, schwört sie auf Easysoft – schon seit 14 Jahren.

Ebenfalls über die Software des schwäbischen IT-Dienstleisters werden das gesamte Weiterbildungsangebot für Mitarbeiter sowie die Ausbildung des künftigen Führungspersonals abgewickelt – rund 1.300 Kurse über Führung und Methodik oder Pflege-Fachkurse, die auch für externe Teilnehmer offen sind. Die gesamte Verwaltung inklusive Anmeldung, Teilnahmebestätigung und Abrechnung läuft über das Programm.

Die Personal-Fachfrau schätzt die große Flexibilität der Software und der Ansprechpartner: „Wir können sie nach unseren Bedürfnissen einrichten.“ Beispielsweise wenn ein neues Merkmal eingeführt werden soll. Das müssen dann alle Applikationsansprechpersonen miteinander abstimmen. Die Koordination erfolgt über zwei IT-Spezialisten im eigenen Haus, die durch den IT-Dienstleister sorgfältig in die Software eingeführt wurden und dann diese Anforderung sofort umsetzen. Etwas anspruchsvoller war kürzlich der Wunsch, das Kursangebot auf derselben Plattform wie die öffentlichen Vorträge des Kantonsspitals zu publizieren: „Der Bau der Schnittstelle war für alle Seiten eine Herausforderung.“

Ohnehin ist das Kantonsspital St. Gallen sehr kreativ, wenn es um zusätzlichen Nutzen durch die Software geht. Die klinikeigenen Kindertagesstätte „Spielrückli“ wird ebenfalls mit Easysoft erfasst und bearbeitet. So haben Birgit Contreras-Molinero und ihre Kolleginnen volle Transparenz über den aktuellen Stand aller Verträge und den Belegungsumfang, sodass andere Kinder von Mitarbeitern schnell nachrücken können. Auch die Alumni – die ehemaligen Mitarbeiter –, die mit ihrem früheren Arbeitgeber in Kontakt bleiben wollen, sind ebenfalls in der Datenbank hinterlegt und können gezielt zu Veranstaltungen angeschrieben werden. So hält das Spital ehemaligen Fachkräften den Weg zurück nach St. Gallen offen.

Ähnlich komplexe Anforderungen bewältigt das Bildungszentrum Gesundheit und Soziales (BGS) in Chur: Es bildet jedes Jahr knapp 1.000 Lernende und Studierende aus, und zudem bietet die Schule viele Weiterbildungen für die weit mehr als 100 gesundheitlichen und sozialen Institutionen im Kanton Graubünden an. Alle Kurse und Stundenpläne, personenbezogenen



St. Gallen Radiologie

Foto: BGS, Kantonsspital St. Gallen, Easysoft



Unterricht im BGS Chur

Foto: BGS, Kantonsspital St. Gallen, Easysoft

Daten von freien Dozenten, Azubis und Studierenden sowie deren Bildungsverlauf organisieren der Leiter HF Pflege Daniel Ammann sowie etwa 25 weitere Nutzer seit 2008 über die Software: „Unsere Prozesse sind abhängig von einem funktionierenden Schulinformationssystem“, sagt der 40-jährige gelernte Pflegefachmann, der zudem den Masterabschluss als Medizin-Informatiker besitzt.

In dieser Abhängigkeit fühlt er sich allerdings gut aufgehoben, weil der Kontakt zu dem Software-Entwickler in Metzgingen bei Stuttgart sehr eng ist. Teilweise sind die Produktmanager zu einem direkten Austausch in Chur, denn die IT-Schmiede entwickelt seine Software auch anhand der praktischen Erfahrungen seiner Kunden weiter. „Wir können nicht jeden Wunsch umsetzen“, sagt deren Vertriebsgeschäftsführer Friedhelm Seiler, „aber aus vielen Kundengesprächen ergibt sich ein Bild, wo wir den meisten Nutzen bieten können.“ Aktuelles Beispiel: Die komplexe Software lief zu langsam, denn sie basiert auf den ursprünglichen Grundstrukturen und einer 25 Jahre alten Technologie. Ab Mai wird die Software auf einer völlig neuen Technologie aufgesetzt mit der gleichen Funktionalität wie bisher. „Wir werden

damit schneller und sicherer sein und vor allem offen für künftige Entwicklungen“, sagt Entwicklungschef Wilfried Hahn. So werde Microsoft über kurz oder lang sein Betriebssystem ausschließlich über die Cloud anbieten. Die Metzinger haben bereits jetzt eine Lösung geschaffen, die dann daran nahtlos anschließen kann.

Allein die Planung des Stundenplans für rund 50 Klassen mit Räumen, Skillslabor, Lehrkräften und notwendigem Equipment bezeichnet Ammann als „höhere Mathematik“, die dank des Programms leicht von der Hand geht. Erschwerend kommt hinzu, dass an der BGS die rund 750 Berufsschüler kontinuierlichen Unterricht an fixen Tagen haben, während die über 200 Pflegestudierenden im berufs begleitenden Studium im Blockunterricht lernen. Stehen Unterrichtsausfälle oder -verschiebungen an, kann die Pflege-Abteilung von Ammann das schnell und mit wenigen Mausklicks über Outlook an die Betroffenen kommunizieren, und auf der Website steht es ebenfalls. Easysoft bietet sogar eine App an, mit der Schüler solche Infos direkt aufs Handy erhalten, denn viele Jüngere haben keine E-Mail-Adresse, aber ein Smartphone. Eine weitere Zeitersparnis für die

BGS-Mitarbeiter ist, dass die Rekrutierung von neuen Auszubildenden und Studierenden oft über die Homepage läuft. Ein Software-Modul ist in der Website eingebettet, sodass alle Bewerbungen, die direkt über die BGS laufen, ohne Zwischenschritte verarbeitet werden können. „Wir sparen viel Zeit und vermeiden alle Übertragungsfehler“, erzählt der geprüfte Berufspädagoge Daniel Ammann. Der Wandel vom Papier zur digitalen Arbeitsweise führte dazu, dass Arbeitsprozesse effizienter wurden: Es ist sofort erkennbar, ob alle Infos präsent sind oder noch Dokumente fehlen.

Ammann arbeitet seit zehn Jahren mit der Software, daher ist er wie einige Kollegen selbst mit der Software vertraut. So werden neue Mitarbeiter intern mehrtäglich geschult. Auch auf andere Bildungsangebote des IT-Dienstleisters, wie Akademie, Anwenderkonferenz, Helpcenter, Online-Support oder Tutorials, greifen die BGSler kaum zurück, weil das Know-how direkt am nächsten Schreibtisch sitzt.

| www.kssg.ch |
| www.bgs-chur.ch |

Ausbildung in Teilzeit

Im Klinikum Saarbrücken hat man erkannt, was fehlt: eine Ausbildungszeit, die sich der Lebensphase anpasst – die Verantwortlichen haben den Weg zur Pflegefachkraft in Teilzeit mit ausgeglichener Work-Life-Balance bereitet. „Viele möchten in den Pflegeberuf einsteigen, können sich dies aber wegen der familiären Mehrbelastungen bei Kindern oder pflegebedürftigen Eltern nicht vorstellen“, so Personaldirektor Thomas Hesse.

Er hat gemeinsam mit Hagen Kern, Pflegedirektor des Klinikums, und Dieter Potdevin, Leiter der Schule für Gesundheitsfachberufe, ein Konzept zur Ausbildung

zur Pflegefachkraft in Teilzeit entwickelt. Meist wird eine Pflegefachkraft über drei Jahre in Theorie und Praxis ausgebildet, das heißt eine Tätigkeit in Vollzeit. Hier muss zum Ende der Ausbildung der Nachwuchs erbracht werden, dass mindestens 2.500 Stunden in der Praxis absolviert wurden. Hinzu kommen theoretische Inhalte, die im Unterricht mit 2.100 Stunden vermittelt werden. Die Lösung ist ein vierjähriges Teilzeitmodell, sodass die theoretischen und praktischen Inhalte auf eine längere Zeitachse verteilt werden.

Da profitieren die künftigen Auszubildenden vor allem von der Größe der

Schule für Gesundheitsfachberufe. Aktuell werden mehr als 240 junge Frauen und Männer in unterschiedlichen Ausbildungsgängen auf ihre Arbeit in der Pflege, im OP, auf den Intensivstationen und in der Anästhesie sowie auf den Kinderstationen vorbereitet. Durch die bestehenden Strukturen kann an Unterrichtsterminen anderer Ausbildungskurse teilgenommen werden. Daneben unterstützt die Schule für Gesundheitsfachberufe den Einzelnen. „Regelmäßige Standortgespräche mit neu gesteckten Zielen schaffen Perspektive“, weiß Potdevin. „Unsere Lernplattform schafft eine gute Alternative zum

Präsenzunterricht und schafft zeitliche Flexibilität bei den Auszubildenden“, freut sich der Schulleiter. Hesse, der auch Regionalbotschafter der Initiative „Erfolgsfaktor Familie“ für das Saarland ist, ist sich sicher: „Unser Konzept mit verlängerter Zeitachse, variablen Kurssystem, angepassten Urlaubszeiten und Online-Beschulung schafft Freiraum, den Interessierte z.B. in der Familienphase benötigen, um eine Ausbildung zu absolvieren. Denn die Ausbildung zur Pflegefachkraft verlangt einiges ab, und es ist an uns, Stressoren so weit wie möglich zu reduzieren.“

| www.klinikum-saarbruecken.de |

Wenn die Täuschung die Sicherheit der Gesundheit gefährdet!

Die Sicherheit im eigenen Krankenhaus gewährleisten zu können, ist eine der größten Herausforderungen, die es gibt. Noch wichtiger ist jedoch zu verstehen, was das bedeutet und mit einbezieht.

Anton Dörig, Braunau, Schweiz

Dabei geht es nicht immer nur um die physische und IT-bezogene Sicherheit, nein, auch Betrugsfälle machen vor Gesundheitseinrichtungen nicht halt. Ist von Betrug einmal die Rede, ist die Reputation und das Vertrauen in die eigene Organisation verbrannt! – Was gilt es nun dabei zu beachten, um solchen Schaden zu vermeiden? Und was wäre ein möglicher Ansatz zur Verbesserung?

Erreger im eigenen System

Es ist, wie es ist, keine leichte Aufgabe! – Die Rede ist von der betriebswirtschaftlichen Überlebensfähigkeit jeder einzelnen Organisation und jedes Unternehmens, ganz egal ob nun im Gesundheitsbereich oder woanders. Dabei stehen nicht nur die heutige Gesundheits- und Wirtschaftskrise mit dem SARS-CoV-2 und COVID-19 im Vordergrund, sondern auch eine andere trügerische Gefahr, die sich meist durch die Hintertür in die gesunden Finanzen und die Reputation der eigenen Firma einschleicht, verbreitet sich wie ein Virus.

Kaum ein Unternehmen ist immun gegenüber dem Erreger krimineller Absichten und dolosen Handlungen. Was dabei helfen kann, ist ein Bewusstsein und ein Aufbau eines geeigneten



„Fraud-Managements“ oder besser gesagt „Anti-Fraud-Managements“ in der eigenen Organisation. Ein Bereich einer ganzheitlich ausgerichteten Unternehmenssicherheit erfüllt hier ihren Zweck. Immer wieder liest man von Betrug in Gesundheitseinrichtungen. Dabei kann es sich u. a. um Fälle von nicht korrekt abgerechneten Leistungen eines Chefarztes, die Manipulation von Spesenabrechnungen durch eine Sachbearbeiterin in der Buchhaltung oder anderer Möglichkeiten, sich ungerechtfertigt zu bereichern, handeln. Aber erst richtig gefährlich wird es, wenn von Urkundenfälschung falscher Ärzte im weißen Kittel und von Aspekten im Bereich der Arznei- oder Medizinalprodukte gesprochen wird.

Ist der Betrug einmal aufgedeckt, ist der finanzielle Schaden nicht leicht zu beziffern, geschweige denn der Verlust der eigenen Reputation. Dabei leiden nicht nur

die Erfolgsrechnung und Geschäftsbilanz, sondern auch das ganze Unternehmen an sich. Aufbau- und Ablaufprozesse, Meetings, Absprachen, Funktionen/Rollen, Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten u. v. m. müssen durchleuchtet, kritisch hinterfragt und neu beurteilt werden.

Blick über den Schaden hinaus

Der anfängliche Schaden von bekannten Zahlen, Daten und Fakten mutiert zu einem Fiasko, was die Kosten der Aufarbeitung und Neuausrichtung ganzer Geschäftsbereiche angeht. Ganz zu schweigen von den möglichen strafrechtlichen Konsequenzen.

Klar gibt es umfangreiche Gesetze, Vorschriften und Standards, die sich dieser Themen der Rechte und Pflichten von Unternehmen bzw. der Vermeidung solcher

Straftaten annehmen. Aber Vorgaben auf Papier zu bringen und zu verabschieden, sind nur ein erster Schritt zu Verbesserung des Schutzes und der Sicherheit im Geschäftsumfeld. Das betrifft im Übrigen nicht nur das Gesundheitswesen, sondern auch alle anderen unternehmerischen Tätigkeiten und Organisationen aller Branchen. Doch Krankenhäuser, Spitäler, Kliniken usw. sind nun mal für die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung zuständig, und somit steht immer der Mensch bzw. das Über-/Leben im Mittelpunkt und nicht nur der finanzielle Erfolg.

Ein ganzheitliches Verständnis

Wie kann man nun solchen Praktiken das Handwerk legen oder, besser gesagt, solche Absichten bereits im Keim ersticken? Ein Bekenntnis zur holistischen

Unternehmenssicherheit auf oberster Managementebene mit Durchsetzungskraft bis zur Basis der ganzen Organisation ist gefragt. Dies wäre ein möglicher Ansatz, der hier Unterstützung bieten könnte. Es braucht ein Verständnis zur Implementierung eines ERSM (Enterprise Risk, Safety & Security Management) oder GRC (Governance, Risk & Compliance), die in einer Corporate Security (Unternehmenssicherheit) integriert und in der Corporate Culture (Unternehmenskultur) akzeptiert und gelebt werden.

Es braucht ein Zugeständnis der Geschäftsleitung, die nötigen Mittel bereitzustellen und das aktuelle Wissen und Können der internen Fachspezialisten auf hohem Niveau zu halten. Der Aufbau und die Pflege eines Netzwerks zu externen Experten und Ansprechpartnern bei den jeweils zuständigen Behörden

ist eine der wichtigsten Aufgaben kompetenter Führungskräfte und Manager. Die leitenden Angestellten einer solchen Hauptabteilung, Abteilung oder eines Bereichs müssen unabhängig der Linie und deren Entscheider über die Geschäftsprozessen re-/agieren können. Vertrauen braucht eine gesunde Distanz zur Kontrolle!

Leider sind jedoch heute immer noch in vielen Unternehmen des Gesundheitswesens zu hohe Hürden vorhanden, die ein ganzheitliches Verständnis zur Verbesserung der Sicherheit für die zukünftigen Herausforderungen blockieren. Eigeninteresse und Kompetenzgerangel vieler Führungskräfte und Manager verhindern ein zügiges Vorkommen und visionäres, mutiges Ausrichten vorhandener Organisationseinheiten. Anstatt ein übergeordnetes Denken und Handeln, vielleicht sogar mit einem agilen Ansatz, anzustreben, bestehen viele auf dem Status quo und betreiben Symptombekämpfung, solange es geht. Macht- und Kontrollverlust prägen das Verhalten und lähmen die Entwicklung. Langfristig besteht die Gefahr, dass Ressourcen versiegen und die Reputation leidet!

Suche nach gemeinsamer Basis

Nun lässt sich hier kurz zusammenfassen, dass die Zeit gekommen ist, sich ernsthaft für Gedanken zur nachhaltigen und ressourcenschonenden, interdisziplinären Zusammenarbeit bzgl. einer ganzheitlichen Sicherheitskultur zu entscheiden. Eckpunkte dabei sind in allen Bereichen der Sicherheit immer wieder die gleichen Elemente: Prävention, Aufdeckung und Aufarbeitung. – Hiermit lässt sich doch etwas anfangen und eine Basis für ein gemeinsames Wirken finden bzw. bilden. Wer mit ehrlicher, selbstbewusster Verantwortung führt, handelt zukunftsbewusst und nachhaltig über die eigenen Interessen hinaus. – Ein aktiver Beitrag für den Erfolg! ■

Zahl der Intensivbetten von 1991 bis 2018 um 36 % gestiegen

Die Zahl der Intensivbetten in Krankenhäusern hierzulande wurde in den vergangenen Jahrzehnten ausgebaut: Sie stieg um 36% von 20.200 im Jahr 1991 auf 27.500 im Jahr 2018, wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilt. Im selben Zeitraum nahm bundesweit die Bettenkapazität insgesamt ab: 1991 hatte es noch 666.000 Betten (in 2.411 Krankenhäusern) gegeben, im Jahr 2018 standen 498.000 Krankenhausbetten (in 1.925 Kliniken) bereit – ein Rückgang um 25%.

Auf 100.000 Einwohner kamen im Jahr 2018 bundesweit durchschnittlich 600 Krankenhausbetten. Die Quote schwankte deutlich von Bundesland zu Bundesland: Besonders hoch war sie zuletzt in Thüringen und Bremen (jeweils rund 740), besonders niedrig in Baden-Württemberg (500) und Niedersachsen (530). Weniger unterschiedlich fiel die Auslastung der Krankenhäuser aus, die bundesweit durchschnittlich bei 77% lag: Sie war am niedrigsten in Sachsen-Anhalt, wo zuletzt im Schnitt weniger als drei Viertel der vorhandenen Betten belegt waren (73,7%).

In Berlin waren es 84,1% – im Ländervergleich der höchste Wert.

Fast jedes zweite Bett steht in öffentlichen Krankenhäusern

War im Jahr nach der deutschen Vereinigung noch annähernd jede zweite Klinik in öffentlicher Hand (46%), so ist der Anteil seither deutlich geschrumpft. Im Jahr 2018 hatten 29% der Krankenhäuser in Deutschland öffentliche Träger, 34% wurden von Kirchengemeinden, Stiftungen oder Vereinen unterhalten (freigemeinnützige Träger, 1991: 39%), und 37% wurden privat betrieben (1991: 15%). Da Krankenhäuser in öffentlicher Trägerschaft im Schnitt drei Mal so groß waren wie Privatkliniken und fast doppelt so groß wie Häuser in freier Trägerschaft, stand im Jahr 2018 insgesamt betrachtet jedes zweite Krankenhausbett in einer öffentlichen Einrichtung (48%). Bei den Intensivbetten befanden sich mehr als die Hälfte (14.600) in öffentlichen Krankenhäusern. Während die Zahl der Kliniken und

der Betten von 1991 bis 2018 zurückging, wurde das ärztliche Personal im selben Zeitraum aufgestockt: Die Zahl der jahresdurchschnittlichen Vollzeitäquivalente im ärztlichen Dienst stieg um 73% auf 165.000 im Jahr 2018. Diese Rechengröße wird gebildet, um individuellen Beschäftigungsumfängen Rechnung zu tragen, indem Teilzeit- und geringfügige Beschäftigungsverhältnisse auf die volle tarifliche Arbeitszeit umgerechnet werden. 2018 lag der Anteil der in Teilzeit und geringfügig beschäftigten Ärzte bei 26,7%. Im Pflegedienst war dagegen die Zahl der Vollzeitäquivalente mit 351.000 im Jahr 2018 nur geringfügig höher als 1991 (326.000).

Die Ergebnisse zu Krankenhäusern sind neben weiteren Indikatoren zur Einordnung der wirtschaftlichen Folgen der Corona-Pandemie auch auf der Sonderseite Corona-Statistiken im Internetangebot des Statistischen Bundesamtes verfügbar.

| www.destatis.de |

Fördergelder für „Pakt für Gesundheit“ der Stadt Kassel

Die Stadt Kassel erhielt ab 1. Oktober eine zunächst dreijährige Projektförderung durch die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) aus Mitteln der gesetzlichen Krankenkassen nach § 20a Abs. 3 SGB V. Sie dient dem Aufbau und der (Weiter-)Entwicklung funktionsfähiger kommunaler Strukturen für Kooperation und Koordinierungsaufgaben in der Gesundheitsförderung und Prävention. Ziel dieses Kasseler „Paktes für Gesundheit“ ist es, Gesundheit und Wohlbefinden in den städtischen Entscheidungsprozessen zu verankern und gesundheitliche Chancengleichheit zu fördern. Die Förderung kann bei positiver Entwicklung des Projekts um zwei Jahre verlängert werden.

Zur Umsetzung des „Paktes für Gesundheit“ werden Arbeitskreise mit Mitgliedern aus Wirtschaft, Gesellschaft und Stadtverwaltung zu verschiedenen

Schwerpunktt Themen gegründet. Für die Umsetzung des Projektes wurde zum 1. Oktober eine Koordinierungsstelle „Kasseler Pakt für Gesundheit“ eingerichtet.

„Es ist wichtig, mit dem Kasseler Pakt für Gesundheit gerade in dieser Zeit einen breiteren Blick auf Gesundheitsförderung und Prävention zu legen und einen strukturellen Beitrag dazu zu leisten, gesundes Leben in der Stadt voranzubringen“, zeigt sich Gesundheitsdezernentin Ulrike Gote erfreut.

„Die gesetzlichen Krankenkassen unterstützen mit diesem Förderprogramm sozioökonomisch benachteiligte Quartiere beim Auf- und Ausbau gesundheitsförderlicher Versorgungsstrukturen. Dabei stellen sie bundesweit insgesamt etwa 40 Mio. € über einen Zeitraum von fünf Jahren zur Verfügung“, so Claudia Ackermann, Leiterin der Landesvertretung Hessen

des Verbands der Ersatzkassen, für die gesetzlichen Krankenkassen in Hessen.

In Hessen sind neben Kassel und Offenbach am Main auch die Kreise Werra-Meißner, Vogelsberg und Waldeck-Frankenberg förderberechtigt. Für Kommunen, die bereits erste Strukturen aufgebaut haben, bietet das Förderprogramm außerdem Fördermöglichkeiten für die „Zielgruppen-spezifische Projektförderung“. Zentrale Anlaufstelle ist das Programm-Büro des GKV-Bündnisses für Gesundheit in Hessen. Es informiert über die Förderkriterien und -bedingungen, hilft den interessierten Kommunen bei der Antragstellung und berät sie hinsichtlich weiterer Fördermöglichkeiten.

| www.gkv-buendnis.de |

In herausfordernden Zeiten sind wir für Sie da.

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

[▶ apobank.de/firmenkunden](http://apobank.de/firmenkunden)



Weil uns mehr verbindet.



deutsche apotheker- und ärztbank

Erobert Sonochirurgie die OP-Säle?

Die Sonochirurgie kann das operative Aufschneiden von Patienten weitestgehend vermeiden und macht Eingriffe für Patienten dadurch weniger traumatisch.

Dr. Matthias Wüstner, Zentrum für Radiologie, Neuroradiologie, Sonographie und Nuklearmedizin, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Trier



Dr. Matthias Wüstner

Die heutige, hoch entwickelte Sonografie mit Ultraschall kann in vielen medizinischen Bereichen diagnostische Informationen liefern, die die anderen modernen Schnittbildmethoden CT und MRT ergänzen oder sogar übertreffen. Bei chirurgischen Eingriffen kann die Sonografie dazu eingesetzt werden, die Traumatisierung von Patienten durch operatives Aufschneiden weitestgehend zu vermeiden – sogar noch weitgehender als bei der minimal-invasiven Chirurgie mit endoskopischer Kamerakontrolle.

Die beiden polnischen Kinderchirurgen Grzegorz und Zbigniew Pilecky benutzten beim Europäischen Ultraschallkongress 2018 erstmals international den Begriff „Sonosurgery“ (Sono-chirurgie), um solche sonokontrollierten Interventionen zu charakterisieren, die eine Operation ersetzen. Dieser neue Begriff begründet sich in der Analogie zum gebräuchlichen Begriff Endochirurgie. Beide Begriffe sind alltagsstaugliche Kurzformen: Endochirurgie steht für endoskopisch kontrollierte Chirurgie, Sono-chirurgie für sonografisch kontrollierte Chirurgie. Medizinische Bildgebung mit Ultraschall wird von ihrem Beginn an auch im OP verwendet. Schon

1963 setzten Peter R. Knight und Kollegen Ultraschallbildgebung erfolgreich ein, um während einer Gallenblasen-OP zu klären, ob der Patient auch im Gallengang Steine hat. Mit der technischen Weiterentwicklung der Methodik wurde die intraoperative Sonografie in immer weiteren Bereichen der Chirurgie im OP eingesetzt. 1981 berichtete die Arbeitsgruppe um Makuuchi erstmals über die intraoperative sonografische Planung und Durchführung gewebsparsender Lebertumorentfernungen. Die moderne Lebertumorchirurgie wäre ohne intraoperative Sonographie nicht denkbar.

In der Neurochirurgie von Hirntumoren sind die Anforderungen an die Präzision der Gewebentfernung ungleich höher als in der Leber, da die Funktionen von einmal verlorenem Hirngewebe schwer oder gar nicht wiederherzustellen sind. Hirntumor-Chirurgen setzen die hochauflösende intraoperative Sonografie seit Anfang der 2000er Jahre auch in ihrer 3-D-Version ein, um die Grenzen des zu entfernenden bösartigen Gewebes möglichst exakt erkennen zu können. Bei diesen Beispielen

hat die Sonografie die Funktion, während einer herkömmlichen, offenen Operation die Hände des Operateurs auf den richtigen Weg zu führen.

Hochauflösende Realtime-Ultraschall-Sonografie

Seit der Einführung der hochauflösenden-Realtime-Ultraschall-Sonografie wurde auch begonnen, einfache Manipulationen im Körper des Patienten, wie die Entnahme von Flüssigkeits- oder Gewebeprobe oder das Einlegen von Drainagen oder sonstigen Kathetern, unter sonografischer Kontrolle durchzuführen. Anstatt den Ort des Geschehens durch chirurgisches Aufschneiden direkt einsehbar zu machen oder durch Einschleusen einer Kamera durch einen Gewebeschnitt darzustellen, wird die Intervention im Inneren des Körpers durch ein Ultraschall-Livebild kontrolliert. Dabei setzt der Operateur den Schallkopf auf die intakte Haut des Patienten und sticht im „Sichtfeld“ des sonografischen Bildes nur ein einziges Loch in die Haut des Patienten, durch das die Kanüle oder der Drainagekatheter ins sonografisch zu sehende Ziel platziert wird. Solche sonokontrollierten Interventionen werden auch als interventioneller Ultraschall (InvUS) bezeichnet.

Durch diese Technik hat sich beispielsweise die Urologie in den vergangenen 30 Jahren stark verändert. Kann bei einem Patienten der Urin nicht mehr aus dem Nierenbecken abfließen, weil ein Stein oder Tumor den Abfluss verlegt, muss zur Rettung der Nierenfunktion oft zunächst ein „Notabfluss“ über einen ins gestaute Nierenbecken eingelegten Katheter hergestellt werden. Dies erfolgt zunehmend nicht mehr operativ, sondern durch sonokontrollierte Kathetereinlage durch die Haut (percutane Nephrostomie). Der Ersatz des Aufschneidens (offene

oder konventionelle Chirurgie) oder des Einstechens einer Kamera zur OP-Kontrolle (endoskopische oder Endochirurgie) wird auch außerhalb der Urologie in immer mehr medizinischen Anwendungsbereichen durch die Sonografie, also die percutan sonografische Bildkontrolle, ersetzt. Solche Verfahren werden als sonokontrollierte Interventionen oder Interventionelle Sonografie bezeichnet und in der deutschen medizinischen Ultraschall-Fachgesellschaft DEGUM durch einen eigenen, interdisziplinären Arbeitskreis für interventionellen Ultraschall weiterentwickelt.

Sonokontrollierte Interventionen

Beispiele für die Sonochirurgie, also sonokontrollierte Interventionen, die eine Operation ersetzen, sind hormonaktive Schilddrüsenknoten (autonome Adenome), die

statt operativ auch durch sonokontrollierte Alkohol-Injektion unschädlich gemacht werden können. Größere Ansammlungen von Bauchspeichel im Rahmen einer akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung werden oft ohne chirurgische Operation mit Drainagen abgeleitet. In der Gefäßchirurgie ist die Sanierung von Beinkrampfadern oft ohne Operation durch ein ganzes Arsenal von sonokontrolliert percutan durchführbaren Eingriffen möglich. Orthopäden wiederum können Ringbänder, die durch Einengung der Fingerbeugesehnen einen sogenannten springenden Finger verursachen, heute durch einen winzigen, unter Sonokontrolle durchgeführten Einstich durchtrennen. Eine ähnliche Technik ermöglicht Hand- oder Neurochirurgen auch die sonokontrollierte Durchtrennung des Handgelenks-Beuge-Querbandes mit einem winzigen Hakenmesser zur Befreiung des eingengten Hand-Mittelnerven beim Karpaltunnelsyndrom.

Um noch mehr herkömmliche oder endoskopische Operationen durch die Sonochirurgie ersetzen zu können und dadurch für den Patienten weniger traumatisch zu machen, werden derzeit einerseits beispielsweise spezielle Techniken erarbeitet, wie die Schaffung von Flüssigkeitsräumen als sonografischer Sicht- und Arbeitsraum. Andererseits könnten speziell für die Sonochirurgie optimierte Instrumente die Anwendungsmöglichkeiten erweitern. Hier steht mit den endoskopischen Stabinstrumenten wie Scheren, Greifzangen, Nahtschlingen, Clipzangen und Klammernahtgeräten, insbesondere in deren kinderchirurgischen dünnsten Varianten, bereits ein breites Instrumentensortiment zur Verfügung, das auch sono-chirurgisch verwendet werden kann.

Die geschilderten Entwicklungen erscheinen medizinisch-ethisch ebenso wünschenswert wie aus volkswirtschaftlichem Blickwinkel. In der betriebswirtschaftlichen Betrachtung gehen sie mit Risiken einher. Der aktuelle OPS-Katalog bildet viele seit Langem existierende und alle innovativen sonokontrollierten Interventionen nicht ab. Wenn bisher chirurgisch-operativ erbrachte Leistungen durch geringere invasive Sonochirurgie ersetzt werden, müssen neue Dokumentationswege gefunden werden. Der durch die Sonochirurgie bei gleichem Therapieerfolg unter Umständen deutlich verringerte Material-, Zeit- und Personalaufwand sollte dabei weder so hoch bewertet werden wie die bisherige aufwendigere operative Prozedur – was für das Krankenhaus am rentabelsten wäre –, noch so gering, als wenn keine Intervention durchgeführt worden wäre – was die Konsequenz aus dem gegenwärtigen OPS-Katalog wäre.



Interventioneller Ultraschall: Gewebeprobeentnahme aus einem unklaren Leberherd
Foto: M. Wüstner

| www.bk-trier.de |

Wie gut ist das Herz durchblutet?

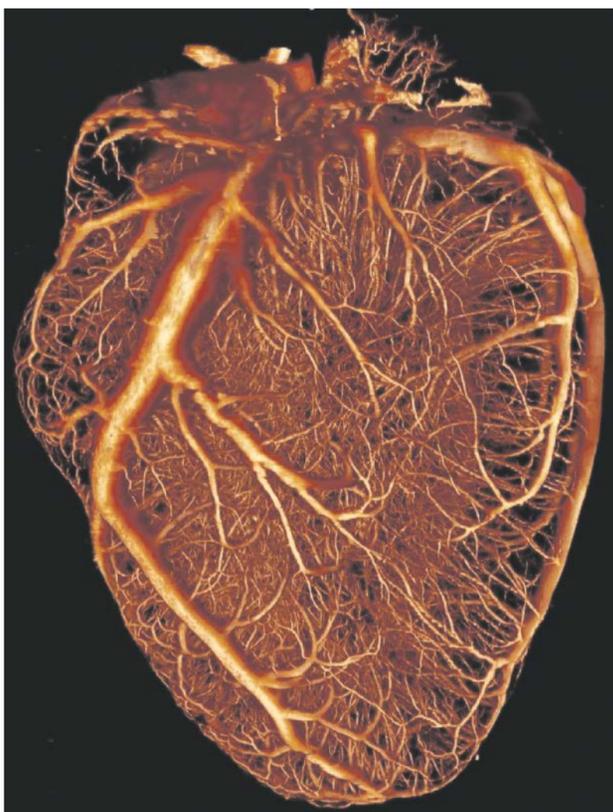
Ob akut oder chronisch verengte Herzkranzgefäße – um Durchblutungsstörungen des Herzmuskels zu erkennen oder zu behandeln, sind quantitative bildgebende Verfahren unverzichtbar.

Christine Vollgraf, Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung, Berlin

Ein interdisziplinäres Team, an dem auch Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) federführend beteiligt waren, hat ermittelt, welche Methode für Patienten mit unterschiedlichen Krankheitsbildern am besten geeignet ist, um die Durchblutung des Herzens zu messen, und gibt Empfehlungen zu bildgebenden Verfahren bei ischämischen Herzerkrankungen.

Herzstück der Arbeit ist eine Tabelle mit spezifischen Handlungsempfehlungen, die übersichtlich darstellt, welche quantitativen bildgebenden Verfahren je nach Patient und vorliegendem Krankheitsbild angebracht sind. „Das Besondere ist, dass Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen, nämlich Kardiologen, Physiologen, Nuklearmediziner, Physiker und Radiologen, diese Tabelle für die verfügbaren bildgebenden Methoden erarbeitet haben“, sagt Prof. Marc Dewey, DZHK-Wissenschaftler und stellvertretender Direktor der Klinik für Radiologie am Campus Mitte der Charité – Universitätsmedizin Berlin. „Bislang gab es immer nur Richtlinien einzelner Fachgesellschaften oder einzelne Techniken standen im Fokus.“

Die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Techniken erörterten die



Dreidimensionale Rekonstruktion der Blutgefäße im Herzmuskel
Foto: Nature Reviews Cardiology

Wissenschaftler mithilfe eines systematischen, mehrstufigen Bewertungsverfahrens. Für manche Erkrankungsformen hat sich dabei klar abgezeichnet, dass eine Methode allen anderen überlegen ist, bei anderen kommen hingegen mehrere infrage.

„Diese Erkenntnisse hatte man so bis jetzt noch nicht, und ich hoffe, dass sie die klinische Praxis verändern werden“, sagt Dewey.

Beispielsweise profitieren Patienten, bei denen zusätzlich eine Herzschwäche vorliegt, am meisten von einer Magnetresonanztomografie (MRT), da neben der Durchblutung auch die Herzfunktion beurteilt werden kann – und ob Bindegewebe den Herzmuskel ersetzt hat (Fibrose). Invasive Flussmessungen sind sehr gut geeignet bei Patienten mit bekannter koronarer Herzkrankheit (KHK) oder einer hohen Wahrscheinlichkeit für eine KHK.

Die Positronen-Emissions-Tomografie (PET) ermöglicht die absolute Quantifizierung am genauesten und ist deshalb besonders für Patienten mit KHK mehrerer Gefäße geeignet. Die Szintigrafie ist hingegen das am breitesten verfügbare Verfahren, mit dem dank neuer Technologien jetzt auch eine Quantifizierung möglich ist. Die Echokardiografie ist die Methode der Wahl, wenn Ärzte den Blutfluss im Herz von bettlägerigen Patienten darstellen wollen, da sie die Untersuchung am Krankenbett vornehmen können. Auch die Computertomografie (CT) kann die Durchblutung messen und ermöglicht es als einziges Verfahren, mögliche Verengungen und Ablagerungen an den Herzkranzgefäßen gleichzeitig darzustellen. „Unser Konsensusdokument hilft, die bestmögliche Diagnosestrategie auszuwählen, und könnte daher dazu beitragen, individualisierte Vorschläge für die nachfolgende Therapie zu entwickeln“, so Dewey. Er hält es außerdem für wichtig, dass auch Patienten Zugang zu dieser Tabelle haben, um sie zu befähigen, ihre eigenen Wünsche und Vorstellungen einzubringen.

Offener Prozess

Der Radiologe erwartet, dass die Empfehlungen erst einmal für vier bis fünf Jahre gültig bleiben, bevor sie angesichts der stetig fortschreitenden Technologien überarbeitet werden müssen. Bislang setzt sich das Team aus europäischen Wissenschaftlern zusammen, aber auch Mitstreiter aus Asien oder den USA sind willkommen. Insofern könne man ihre Publikation auch als Aufruf für all diejenigen verstehen, die sich zukünftig an diesem Entscheidungsprozess beteiligen wollen. Startschuss hierfür wird das zweite Treffen der Quantitative Cardiac Imaging Study Group am 9. März 2021 in Berlin sein.

| https://dzhk.de |

Stadt kauft Krankenhaus

Die Stadt Ingelheim am Rhein ist Eigentümerin des Ingelheimer Krankenhauses. Die von der Stadt hierzu neu errichtete Trägergesellschaft Krankenhaus Ingelheim hat den Krankenhausbetrieb von der Klinik Ingelheim erworben. Die Stadt Ingelheim als Alleingesellschafterin ist nun in der Lage, aktiv die Umstrukturierung des Hauses in Angriff zu nehmen. Erklärtes Ziel der Stadt ist die Errichtung eines Intersektoralen Gesundheitszentrums (IGZ), welches „unter einem Dach“ das Krankenhaus und ein neu geschaffenes Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ) vereinen soll.

Durch eine enge fachliche Verzahnung der Abteilungen des Krankenhauses mit den im MVZ angesiedelten Fachärzten soll dabei eine wirtschaftlich tragfähige Auslastung des Hauses erreicht werden. Eine der ersten Maßnahmen für die Stadt als neue Trägerin ist die Implementierung einer neuen Geschäftsführung. Diese wird nun durch Dr. Jan Schlenker von der auf Krankenhausmanagement spezialisierten Beratung Borchers & Kollegen wahrgenommen werden.

| www.klinik-ingelheim.de |

Erneute Auszeichnung

Zum 4. Mal hat die Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft der Dr. Becker Kiliani-Klinik ihren Status als MS-Rehaklinik mit herausragender Behandlungsqualität bescheinigt. „Wir sind sehr stolz auf die MS-Expertise, die wir hier seit Anfang der 2000er kontinuierlich ausbauen konnten“, erklärt Chefarzt Dr. Cay Cordes. „Mittlerweile ist die Dr. Becker Kiliani-Klinik und damit auch Bad Windsheim als MS-Zentrum überregional bekannt. Diese anhaltende Anerkennung, gerade auch durch so einen wichtigen Multiplikator wie die Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft,

freut uns im Haus alle sehr.“ Klinikdirektorin Ursula Siebertz-Ohnesorge zeigt sich erleichtert darüber, dass nach vielen Wochen nun der Klinikbetrieb wieder normal läuft. „Einige Wochen konnten und durften wir wegen Corona nur akute Fälle behandeln. Es ist gut und wichtig, dass jetzt alle wieder ihre Reha in Anspruch nehmen können. Auch unsere Ambulanz ist wieder geöffnet. Gerade nach einem akuten MS-Schub können unsere Teams die Betroffenen unterstützen.“

| www.dbkg.de |

Lipodystrophie-Zentrum

Mit einem besonderen Angebot ergänzt das Universitätsklinikum Leipzig sein Spektrum im Bereich Stoffwechselerkrankungen. Im neu etablierten Lipodystrophie-Zentrum werden die seit Jahren zur Behandlung der seltenen Stoffwechselstörung Lipodystrophie geschaffenen Strukturen und Expertisen jetzt gebündelt und weiter ausgebaut. Das Zentrum ist das einzige bundesweit und versorgt Patienten aus ganz Deutschland und den Nachbarländern. Lipodystrophie-Syndrome

gehören zu den seltenen Erkrankungen. Die Ärzte sind kontinuierlich auf der Suche nach neuen Ansätzen für die Therapie und arbeiten dazu auch eng in europäischen Netzwerken mit anderen Experten für Lipodystrophie zusammen. Das Ziel ist, die Therapie zu verbessern und den gestörten Fettstoffwechsel zu normalisieren. Trotz erster Erfolge bleibt diese extrem seltene Störung eine stetige Herausforderung.

| www.uniklinikum-leipzig.de |

Operieren mit einem Kopfnicken

Weltweit erstmals haben HNO-Ärzte am Universitäts-spital Zürich ein neu entwickeltes Mikroskop bei einer Operation eingesetzt.

Nathalie Plüss, Universitätsspital Zürich, Schweiz

Das Gerät lässt sich mit Kopfbewegungen steuern und zeigt wechselnde Blickwinkel. Operationen werden dadurch nicht nur bequemer, sondern auch schneller und damit sicherer. Operationen können ganz schön anstrengend sein. Oft muss stundenlang in gebeugter, starrer Haltung über einem kleinen Operationsfeld gearbeitet werden. Die modernen Operationsmikroskope für die Mikrochirurgie bieten zwar gute optische Systeme, müssen aber noch immer von Hand verstellt werden. Und Änderungen des Sichtwinkels erfordern, dass die Position des Mikroskops, des Patienten oder des Chirurgen verändert wird. Will der Chirurg also die Eingriffsstelle aus einem anderen Winkel sehen, muss er meistens die Seite am OP-Tisch wechseln und die Instrumente dafür niederlegen. Das führt jeweils zu kurzen Unterbrüchen, die sich bei lang dauernden Eingriffen jedoch summieren.



Das 3-D-Operationsmikroskop RoboticScope wird mit Kopfbewegungen gesteuert und zeigt wechselnde Blickwinkel.

Kleinste Gesten steuern das Mikroskop

Weltweit zum ersten Mal wurde nun das grundlegend neu entwickelte RoboticScope bei einer Operation in der Klinik

für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie (ORL) des Universitätsspitals Zürich eingesetzt. Dabei wurde das Trommelfell eines 69-jährigen Patienten rekonstruiert. Das System basiert auf einer

hochauflösenden 3-D-Kamera an einem Roboterarm und wird über ein Headset gesteuert. Mikroskop und Headset sind voneinander entkoppelt, was freie Bewegungen erlaubt. Kleine Kopfbewegungen

oder eine Körperneigung reichen aus, das Mikroskop zu bewegen; das Headset erkennt die Richtungsänderung und überträgt diese auf die Position der 3-D-Kamera am Mikroskop. Auch der Abstand

des Mikroskops lässt sich so anpassen. Aktiviert wird die Steuerung über ein Fußpedal. Die Hände bleiben so im Operationsfeld, die Instrumente müssen nicht niedergelegt werden. Die Bilder können

von RoboticScope auf einen Bildschirm übertragen werden. Künftig sollen auch über mehrere Headsets Assistenten oder Ärztinnen und Ärzte für die Ausbildung direkt mit dem Mikroskop verbunden und Augmented Reality integriert werden. Gebaut wird das RoboticScope vom Medizingerätehersteller bhs-technologies. Die Spezialisten der Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie (ORL) des Universitätsspitals Zürich waren an der Entwicklung im Rahmen eines Forschungsvertrags beteiligt und brachten dafür ihre Expertise aus der Praxis ein. So wurden die Vorteile für die OP-Technik und Ergonomie von RoboticScope im Rahmen einer Studie getestet.

Viel Komfort und besserer Einblick

„Die Bewegungsfreiheit und die Steuerung ohne Hände bringen einige Vorteile gegenüber den bisherigen Mikroskopen“, sagt Prof. Alexander Huber, Direktor der Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie am USZ. „Uns begeistern aber nicht nur die bessere Ergonomie und die intuitive Bedienung des Geräts. Wir können das Operationsgebiet nun aus Blickwinkeln betrachten, die wir auch mit einem Positionswechsel am OP-Tisch nicht erreichen.“ Was aufs Erste nur nach mehr Komfort tönt, ist deshalb nicht zu unterschätzen. „Die Operation dauert in vielen Fällen weniger lang. Das ist ein wichtiger Faktor für die Qualität und Patientensicherheit. Das RoboticScope kommt bei uns nach dem erfolgreichen Start deshalb dauerhaft zum Einsatz.“

| www.usz.ch |

Interdisziplinäres Forschungsprojekt

Kann mit Radiomics und Deep Learning die Vorhersage des Therapieansprechens beim Rektum-Karzinom verbessert werden?

Ein interdisziplinäres Team von Wissenschaftlern der Universitätsmedizin Mannheim (UMM) will mittels Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) die Versorgung von Patienten mit Rektum-Karzinom verbessern. Das Team setzt sich aus erfahrenen Studienleitern (PIs) der Bereiche Radiologie, MRT-Physik, und Informatik zusammen. Das Projekt ist in ein bundesweites Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

vorhandenen medizinischen Bilddaten, etwa von MRT und CT, bislang nicht erschlossene Bildinformationen extrahiert und damit eine deutlich differenziertere Diagnostik und Behandlungskontrolle möglich macht. Das Rektum-Karzinom ist ein bösartiger Tumor im letzten Darmabschnitt. Obwohl sich die Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten der auch als Enddarmkrebs bezeichneten Erkrankung in den vergangenen Jahren verbessert haben, hat sich das Rektum-Karzinom zur dritthäufigsten Krebs-Todesursache entwickelt. Hauptursache ist die schwere Vorhersage des Therapieansprechens aufgrund der Heterogenität dieser Erkrankung: Innerhalb des Tumors verbergen sich unterschiedliche Tumorzellpopulationen, mit unterschiedlichen molekularen und phänotypischen Profilen, die mit den üblichen Methoden der Diagnostik kaum nachweisbar sind und daher die Entscheidung

Beim Einsatz von Radiomics werden Bilddaten systematisch, rechnergestützt analysiert. In Kombination mit maschinellem Lernen kommen dabei Werkzeuge der Bildanalyse zur Anwendung, die bei der Befundung in der klinischen Routine bislang keine Rolle spielen.

Durch die softwarebasierte Klassifikation der Bilddaten können dabei gezielt Korrelationen zwischen radiologischen, klinischen und molekularbiologischen Daten hergestellt werden.

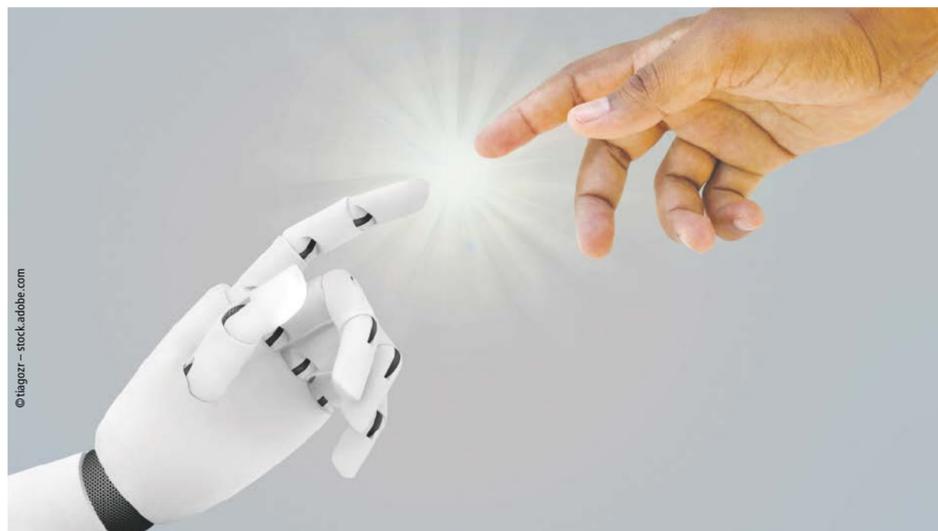
„Wir erhoffen uns von unserem Projekt, in der Zukunft Rektum-Karzinome mit einer Genauigkeit charakterisieren zu können, von der wir heute, wo wir uns bei der Auswertung der radiologischen Befunde vor allem auf unsere Augen verlassen müssen, nur träumen können“, so Prof. Dr. Ulrike Attenberger, eine der Leiterinnen der Studie. Wichtiges „Werkzeug“ für die Erstellung der Signatur sind nicht

Forschung frei verfügbar sein und wird daher auf der Grundlage verfügbarer Open-Source-Methodik entwickelt. „Wir hoffen, dass es uns gelingen wird, eine

Anwendung zu entwickeln, die breiten Eingang in die klinische Routine finden wird“, sagt Prof. Dr. Jürgen Hesser, Institute for Intelligent Systems in Medicine

(MliSM), Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg.

| www.umm.uni-heidelberg.de |



eingebettet. Unter dem Titel „Radiomics: Nächste Generation der Medizinischen Bildgebung“ umfasst das Programm insgesamt 17 Projekte deutschlandweit und wird mit insgesamt mehr als 8 Mio. Euro für drei Jahre von der DFG gefördert.

Automatisierte Auswertungsmethode entwickeln

Wie in allen Projekten des Schwerpunktprogramms geht es auch in Mannheim im Kern darum, eine automatisierte Auswertungsmethode zu entwickeln, die aus

für die „richtige“ Therapie erschweren.

Um die Versorgung von Patienten mit Rektum-Karzinom zu verbessern, haben sich die Wissenschaftler vorgenommen, eine Radiomics- und Deep Learning-basierte Signatur für Rektum-Karzinome zu entwickeln.

Diese soll automatisiert die verschiedenen Tumorphänotypen decodieren und im Zusammenhang mit Histopathologie und genomischen und klinischen Parametern das Ansprechen des einzelnen Patienten auf eine Therapie besser vorhersagen können.

nur die verfügbaren Methoden aus den Bereichen Radiomics, künstliche Intelligenz und Computervision. Auch der gut strukturierte Datensatz einer prospektiven Multicenterstudie (CAO-ARO-AIO-12 Studie), der CT-Daten zur Bestrahlungsplanung, multiparametrische MRT-Daten vor und nach der Therapie, histopathologische Informationen sowie klinische und genomische Daten umfasst, auf den die modernen Methoden der KI angewendet werden, ist Kern des Projektes.

Das „Produkt“ am Ende des Projektes soll für die zukünftige Verwendung und

Seien Sie dabei in der **M&K kompakt**

Beschaffung & Logistik

in M&K 12/2020

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Sonderheft/ Vollbeilage

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

Termine
 Erscheinungstag: 09.12.2020
 Anzeigenschluss: 13.11.2020
 Redaktionsschluss: 30.10.2020

www.management-krankenhaus.de

Optoakustik – Potential zum Standardverfahren

Nicht invasiv mit hoher Auflösung und optischem Kontrast in tiefen Gewebeschichten – die Optoakustik hat das Potential zum Standardverfahren in der Diagnostik.

Dr. Manfred Türke und Dr. Dominik Jüstel, Helmholtz Zentrum München, Neuherberg, Christian Wiest, iThera Medical, München



Dr. Manfred Türke



Dr. Dominik Jüstel



Christian Wiest

Dynamisch mit hoher Bildauflösung und gutem Kontrast biomedizinische Mechanismen in lebenden Organismen beobachten, und das ohne gesundheitliche Risiken – dieses Ziel rückt derzeit dank optoakustischer (auch photoakustischer) Technologien in greifbare Nähe. Der photoakustische Effekt – erstmals 1880 von Alexander Graham Bell beschrieben – macht diese Kombination vorteilhafter Eigenschaften möglich: Licht wird von Gewebe absorbiert und in thermische Energie umgewandelt, die sich mittels thermoelastischer Expansion in Form von Ultraschallwellen ausbreitet (Abb. 1). Durch akustische Detektion und laufzeitbasierte Bildrekonstruktion kann die Quelle der Schallwellen lokalisiert und quantifiziert werden. Trotz akustischer Messung enthält das Signal optische Information, denn die Stärke der gemessenen Wellen ist proportional zur absorbierten Energie des Anregungslichts. Deshalb kann man durch Anregung mit Licht verschiedener Wellenlängen Biomoleküle anhand ihres optischen Fingerabdrucks – des Absorptionsspektrums – identifizieren. Durch Messungen im sichtbaren und Nahinfrarotbereich können wichtige endogene Biomoleküle wie Hämoglobin, Lipide, Wasser und Kollagen identifiziert und deren Verteilung quantifiziert werden. Mit anderen Worten: Optoakustik hört die Farbe biologischen Gewebes und kann dessen Veränderungen durch Krankheitsprozesse darstellen. Licht kann etwa verwendet werden, um Hämoglobin anzuregen, um so die Gefäßstruktur des Gewebes sowie dessen Konzentration und Sauerstoffsättigung darzustellen – bedeutende Biomarker für verschiedene Krankheitsbilder wie bei Krebs oder entzündlichen Erkrankungen. Darüber hinaus können auch exogene Marker eingebracht und genutzt werden, um spezifische Gewebe oder Zellen sichtbar zu machen, wie etwa Fluoreszenzfarbstoffe oder metallische Nanopartikel.

In den letzten Jahren wurde die optoakustische Technologie insbesondere mit Blick auf die klinische Translation stark weiterentwickelt. Das Institut für Biologische und Medizinische Bildgebung am Helmholtz Zentrum München und der Lehrstuhl für Biologische Bildgebung der Technischen Universität München unter der Leitung von Prof. Vasilis Ntziachristos sowie das hieraus hervorgegangene Münchner Medizintechnikunternehmen iThera Medical GmbH spielen hierbei eine zentrale Rolle.

Ein tiefer Blick ins Innere

Optoakustische Bildgebung lässt tief blicken! Sie verfügt über eine hochauflösende Darstellung von optischem Kontrast in Geweben, ähnlich anderen Verfahren wie der Lichtmikroskopie oder der optischen Kohärenztomografie (OCT). Diese erreichen aufgrund der erheblichen Streuung von Licht im Gewebe jedoch nur eine sehr begrenzte Eindringtiefe von weniger als einem Millimeter. Da Ultraschallwellen im Gegensatz zu Licht im Gewebe kaum

gestreut werden, erreichen ultraschallbasierte Bildgebungssysteme eine größere Abbildungstiefe von mehreren Zentimetern. Die optoakustische Bildgebung vereint beide Eigenschaften und erreicht dadurch einen hohen molekularen Kontrast in tiefer liegenden Gewebeschichten. Dabei kann die optoakustische Technologie mit der Ultraschallbildgebung kombiniert werden: Die Detektoren für die Messung optoakustischer Signale werden als Ultraschall-Transmitter und -Sensor verwendet. Anhand der erreichten Eindringtiefe und der räumlichen Auflösung unterscheidet man mikroskopische Systeme zur Abbildung von kleinen Gewebeschichten wie Kapillarbetten und subzellulären Strukturen, mesoskopische Systeme etwa zur Darstellung der Mikrovaskulatur in der

Tomografie (MSOT) ermöglicht eine Darstellung in Echtzeit und kann – ähnlich der Ultraschallbildgebung – mit anwendungsspezifischen 2-D- oder 3-D-Sensorköpfen ausgestattet werden. Letztere ermöglichen die Darstellung volumetrischer Gewebeformationen in Echtzeit. Die Technologie wurde bereits in zahlreichen klinischen Studien bezüglich ihres Potentials in der Diagnostik evaluiert.

MSOT ermöglicht beispielsweise eine nicht radioaktive Detektion der Wächterlymphknoten und nicht invasive Beurteilung der Metastasierung von Lymphknoten-Metastasen an Wächterlymphknoten. Statt Technetium-basierter Lymphabstromszintigrafie kommt dabei der Fluoreszenzfarbstoff Indocyaningrün (ICG) zum Einsatz. Statt einer operativen

transabdominaler MSOT-Untersuchung eine Unterscheidung zwischen Patienten in Remission und mit unterschiedlichem Aktivitätsgrad der Erkrankung (Abb. 2), in sehr guter Korrelation mit dem aktuellen Goldstandard, der Koloskopie. MSOT könnte daher das invasive endoskopische Verfahren ersetzen oder ergänzen. Ergebnisse dieser Studie wurden 2017 im angesehenen „New England Journal of Medicine“ publiziert. Ebenfalls am Universitätsklinikum Erlangen wurde MSOT zur Untersuchung von Muskelgewebe erprobt. Bei neuromuskulären Erkrankungen wie der Duchenne-Muskeldystrophie ist der steigende Kollagengehalt des Muskelgewebes ein Biomarker für das Fortschreiten der Erkrankung (Abb. 2). Dies eröffnet – gerade im Vergleich zu rein funktionalen

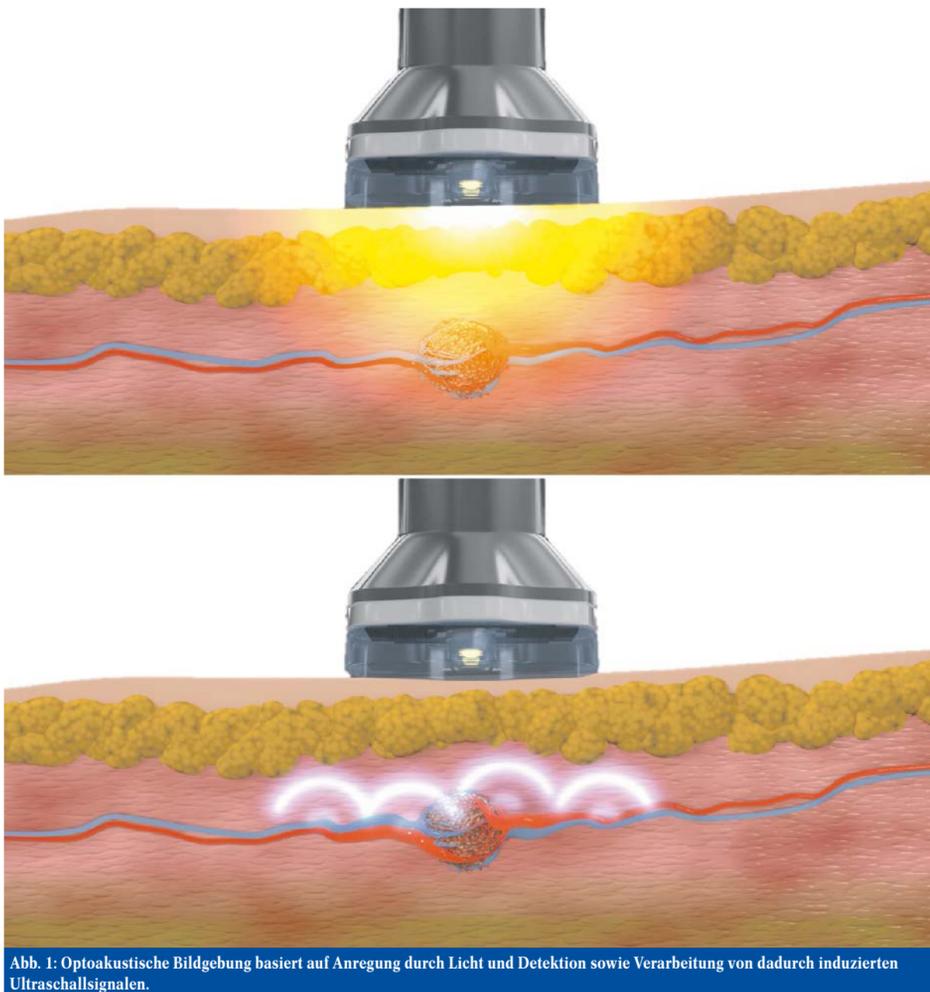


Abb. 1: Optoakustische Bildgebung basiert auf Anregung durch Licht und Detektion sowie Verarbeitung von dadurch induzierten Ultraschallsignalen.

Dermatologie und makroskopische Systeme, die ganze Organe abbilden können.

Optoakustik in der Klinik

Die optoakustische Bildgebung ist für Diagnostik und Verlaufskontrolle vielfältig in der Klinik einsetzbar. Der Patient wird keinem gesundheitlichen Risiko ausgesetzt. Multispektrale Optoakustische

Lymphknotenresektion und -biopsie wird der Melaningehalt als Biomarker für eine Metastase verwendet. Der leitende Arzt dieser klinischen Studie, Univ.-Prof. Dr. Joachim Klode vom Universitätsklinikum Essen, wurde hierfür 2016 mit dem „Deutschen Hautkrebspreis“ ausgezeichnet.

Bei der entzündlichen Darmerkrankung Morbus Crohn gelang Medizinern vom Universitätsklinikum Erlangen mittels

Untersuchungen als aktuellem Goldstandard – neue Wege einer objektiven Beurteilung des Fortschreitens der Krankheit und für das Therapiemonitoring. Die Ergebnisse der Studie wurden 2019 in „Nature Medicine“ veröffentlicht. Der Autor der Studie, Dr. Ferdinand Knieling, wurde für diese Arbeiten 2019 mit dem Adalbert-Czerny-Preis der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin ausgezeichnet.

Des Weiteren zeigte sich in einer umfassenden klinischen Studie an mehr als 1.500 Brustkrebs-Patientinnen in den USA, dass optoakustische Bildgebung eine signifikant höhere Spezifität bei der Beurteilung gutartiger und bösartiger Tumore aufweist als das etablierte Verfahren der Mammasonografie und somit möglicherweise die Anzahl falsch-positiver Untersuchungen und Biopsien gutartiger Tumore reduzieren könnte.

Die Optoakustische Raster-scanskopie (RSOM) hingegen, mit ca.

zehnfach höherer Auflösung und zehnfach geringerer Eindringtiefe als MSOT, zeigt insbesondere in der Dermatologie bei entzündlichen Erkrankungen vielversprechende Ergebnisse, beispielsweise bei Sklerodermie oder Ekzemen. RSOM erwies sich beispielsweise als ein herausragendes Werkzeug, um Veränderungen der Mikrovaskulatur in unterschiedlichen Hautschichten zu quantifizieren, welche mit Psoriasis (Schuppenflechte) assoziiert sind, und könnte so die Diagnose und Therapieüberwachung der Krankheit ergänzen (Abb. 3).

Über die nicht invasive transkutane Anwendung hinaus gibt es viele weitere potentielle Anwendungsfelder für die Optoakustik. In der intraoperativen Bildgebung kann hiermit beispielsweise die Suffizienz

– auch Hybridsysteme mit integrierter Ultraschallbildgebung. Die wichtigsten Anbieter sind derzeit iThera Medical, Seno Medical und Fujifilm VisualSonics, wobei die beiden Ersteren bereits eine CE-Zulassung als Medizinprodukt für ihre Scanner erhalten haben (MSOT Acuity von iThera Medical; Imagio von Seno Medical).

Die optoakustische Bildgebung ist ein sich rasant entwickelndes Feld bezüglich der technischen Leistungsfähigkeit und klinisch erprobter Anwendungen. In den nächsten Jahren sind weitere erhebliche Verbesserungen zu erwarten. Dies beinhaltet die Hardware der Scanner (insbesondere Lichtquellen, Elektronik, Detektoren) ebenso wie die Algorithmen und Software zur Bildrekonstruktion und -auswertung. Insbesondere auch im Zusammenspiel

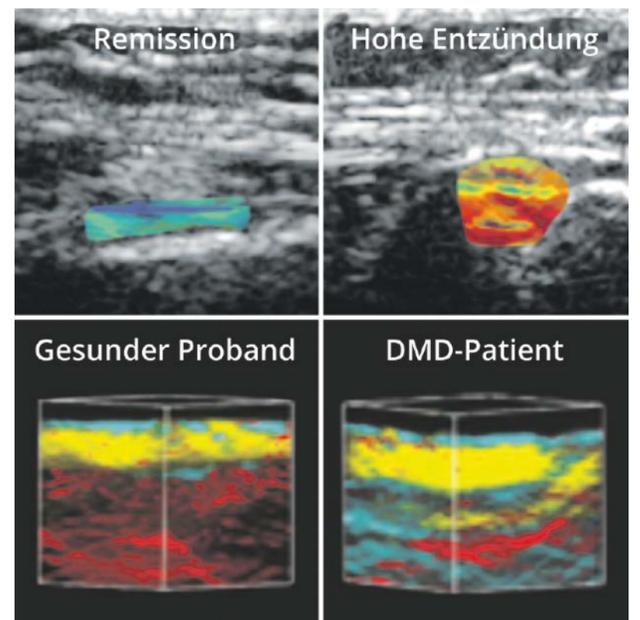


Abb. 2: MSOT im klinischen Einsatz bei Morbus Crohn und Duchenne-Muskeldystrophie (DMD). Oben: Morbus Crohn – Hämoglobinkonzentration korreliert mit Entzündungsgrad der Darmwand (Knieling et al., N Engl J Med. 2017 Mar 30;376(13):1292-1294). Unten: DMD – Verteilung und Konzentration von Kollagen (türkis), Hämoglobin (rot) und Lipiden (gelb) als Biomarker für den Status der Erkrankung (Regensburger et al., Nat Med. 2019 Dec;25(12):1905-1915).

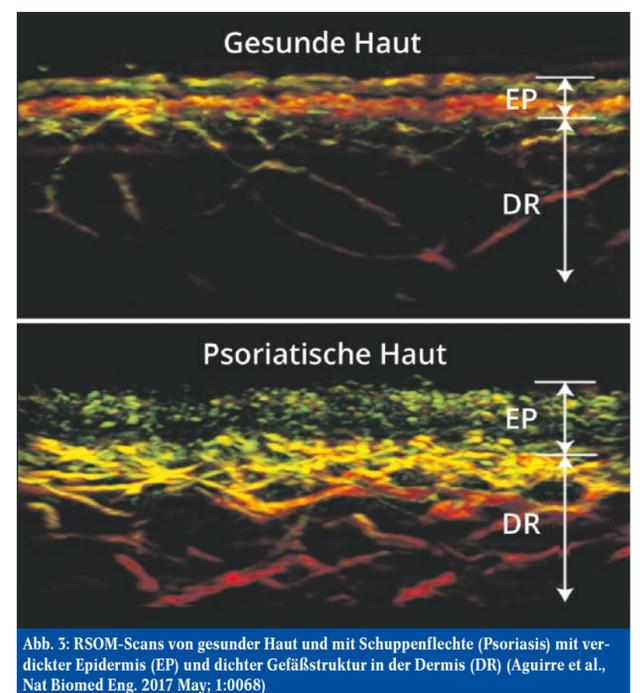


Abb. 3: RSOM-Scans von gesunder Haut und mit Schuppenflechte (Psoriasis) mit verdickter Epidermis (EP) und dichter Gefäßstruktur in der Dermis (DR) (Aguirre et al., Nat Biomed Eng. 2017 May; 1:0068)

einer Darmanastomose bewertet werden. Auch die katheterbasierte optoakustische Bildgebung befindet sich in der Entwicklung und wurde in ersten präklinischen Studien zur Charakterisierung der Vulnerabilität von Plaques in Karotiden sowie zur Fortschrittsüberwachung bei der kardialen Ablation eingesetzt. Im EU Projekt ESOTRAC (www.esotracs2020.eu) wird derzeit ein neuartiges Endoskop zur Früherkennung von Speiseröhrenkrebs entwickelt, das simultan Bilder pathophysiologischer Merkmale von Krebs mit MSOT und morphologischer Merkmale mit OCT generiert.

Marktreife heute und morgen

In den nächsten Jahren wird ein starker Zuwachs am Markt für optoakustische Bildgebungssysteme erwartet; bis 2029 ein Volumen von 1,3 Mrd. € (ResearchAndMarkets, December 2019). Bereits heute sind verschiedene Systeme für die präklinische und klinische Forschung erhältlich

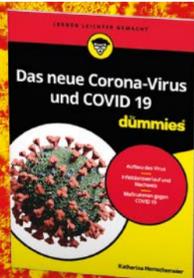
mit den derzeitigen Entwicklungen in den Datenwissenschaften und der künstlichen Intelligenz ist ein großer klinischer Mehrwert zu erwarten. Denn die einzigartige biomedizinische Information, die in klinischen optoakustischen Datensätzen enthalten ist, kann mittels dieser Methoden erschlossen werden.

Nicht zuletzt wird es entscheidend für den erfolgreichen Einsatz in klinischen Routinebetrieb sein, für diese neue Technologie eine ausreichende Stabilität und Wirtschaftlichkeit zu erzielen. Auf Basis der bisherigen Studienergebnisse und dem Status der kommerziellen Geräteentwicklung und -zulassung ist zu erwarten, dass optoakustische Systeme bereits in wenigen Jahren Einzug in die Kliniken als Standardgeräte für die bildgebende Diagnostik finden.

| www.helmholtz.de |

UNSER LEBEN DREHT SICH
IM AUGENBLICK UM CORONA

HIER HABEN WIR FÜR SIE
EIN PAAR INFORMATIONEN
ZUSAMMENGESTELLT.



Mit Skalpell und Computer

Die Versorgung von Traumata nimmt in der Unfallchirurgie einen großen Part in der täglichen Patientenbehandlung ein. Unfallchirurgen am UKR führen Wirbelsäulen-Operationen mittels Navigationsgerät durch.

Matthias Dettenhofer,
Universitätsklinikum Regensburg

Die Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) setzt bei der operativen Therapie auf hochmoderne Technik. Mithilfe eines computerassistierten Operations-Navigationsgerätes können die Spezialisten noch exakter und für den Patienten schonender agieren. Das erleichtert insbesondere Eingriffe im Bereich der Wirbelsäule. Ferien, Reisewarnungen und Urlaub „daheim“ sind direkte Auswirkungen, welche die Coronavirus-Pandemie mit sich gebracht hat. Freizeitaktivitäten wie Schwimmen, Wandern, Rad- oder Motorradfahren in heimischen Gefilden stehen in diesem Jahr deshalb hoch im Kurs. Doch mit dem kurzweiligen Zeitvertreib gehen leider auch immer schwere Verletzungen einher, die einer notfallmedizinischen und chirurgischen Versorgung bedürfen. „Wir konnten schon feststellen, dass die Anzahl der Motorradunfälle in den letzten Wochen zugenommen hat“, erklärt Professor Dr.

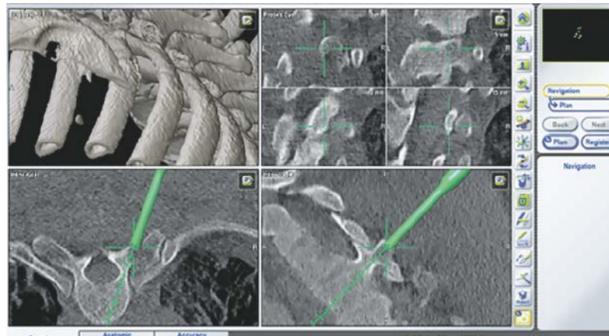


Prof. Dr. Dr. Volker Alt, Direktor der Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des UKR

Dr. Volker Alt, Direktor der Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des UKR. „Schwere Arm- und Beinverletzungen, aber insbesondere schwere Verletzungen an der Wirbelsäule gehören momentan leider zum Alltag, aber auf die Versorgung von Traumata und Multitraumata ist das UKR bestens vorbereitet und spezialisiert.“

Präzision für den Operateur schonend für die Patienten

Gerade bei der Versorgung von Verletzungen an der Wirbelsäule, wo es darum geht, ob ein Patient jemals wieder laufen kann oder ob er den Rest seines Lebens im Rollstuhl verbringen muss, ist äußerste chirurgische Präzision gefragt. „Genaues Arbeiten während einer Operation ist natürlich selbstverständlich, bei Verletzungen an der Wirbelsäule ist es jedoch so, dass alleine die enge Nachbarschaft zwischen den



Mithilfe des Navigationsgerätes lassen sich die Schrauben in der Wirbelsäule exakt platzieren.



Aus den verschiedenen Winkeln können die Spezialisten genau erkennen, wo der beste Zugang zur operierenden Stelle ist, und intraoperativ die Genauigkeit der Navigation nochmals überprüfen.

Kanälen für die zu platzierenden Schrauben und dem Rückenmark eine besondere Herausforderung darstellt. Oberste Prämisse ist immer, dass die Schrauben optimal liegen und das Rückenmark nicht beschädigt und somit eine Querschnittslähmung

vermieden wird“, so der Unfallchirurg weiter. Unterstützt werden die Mediziner bei ihrer Arbeit durch ein hochmodernes Operations-Navigationsystem. Eine Kombination aus intraoperativer Bildgebung und chirurgischer Navigation.



Matthias Dettenhofer

Das computerassistierte System versorgt den Operateur dabei mit Echtzeitdaten und erleichtert und visualisiert den Zugang zu den anatomischen Strukturen der zu operierenden Stelle am Rücken. Notwendig hierfür ein spezielles Röntgendurchleuchtungsgerät, ein C-Bogen, der 3-D-Bildgebung erlaubt und der mit dem eigentlichen Navigationssystem kommuniziert und somit die Datenverarbeitung zur Visualisierung des Eingriffs sicherstellt.

„Diese Technik erlaubt es uns, die Eingriffe minimalinvasiv durchzuführen und vor allem Schrauben oder andere Implantate noch präziser anbringen.“ Vor Operationsbeginn werden Computertomografie-Bilder des Patienten in das Navigationssystem hochgeladen, sodass der Operateur und sein Team zu jeder Zeit Zugriff darauf haben. Dieses Vorgehen erleichtert es den Chirurgen bereits vor Operationsbeginn, den Zugang zu planen, bevor der erste Schnitt vorgenommen wird. Die zu operierende Stelle wird an der Haut

über der Wirbelsäule entsprechend mithilfe des Navigationssystems markiert und anschließend mit einer kleinen Inzision durch die Haut zum Knochen eingegangen. Dann wird, ebenfalls unter Navigationskontrolle, mit sogenannten Bohrführungshülsen am Wirbelkörper der erforderliche Kanal für die Implantation der Schrauben vorgebohrt und über einen Führungsdraht gesichert. Danach hat der Chirurg beide Hände frei, um über den Führungsdraht die Schrauben in den vorgebohrten Kanal zu platzieren.

Mit dieser Technik können so Wirbelstabilisierungen oder -versteifungen durchgeführt werden. Die Einsatzbreite des Navigationssystems ist dabei keineswegs auf Traumata begrenzt, sondern kann auch bei Deformierungen wie etwa bei Tumoren zum Einsatz kommen. Des Weiteren wird nach Abschluss der Operation bzw. nach Platzierung der Implantate über die 3-D-Bilddarstellung ein erneutes CT gefahren, während der Patient sich noch in Narkose befindet. Dies ermöglicht die Abschlusskontrolle zur Überprüfung der korrekten Lage der Schrauben bzw. aller Implantate. Sollte sich hier trotz der Verwendung der Navigation eine suboptimale bzw. korrekturbedürftige Schraubenlage zeigen, so kann die Korrektur der Schraubenlage innerhalb desselben Eingriffs vorgenommen werden. Vor Verwendung der intraoperativen 3-D-Bildgebung wurden die CT-Untersuchungen zumeist in den ersten Tagen nach der Operation durchgeführt, was bedeutete, dass bei entsprechender problematischer Implantatlage ein Zweiteingriff mit erneuter Narkose notwendig war.

| www.ukr.de |

Müssen die Mandeln komplett raus?

In einer prospektiven, kontrollierten, multizentrischen Tonsillotomie-Studie, die am Universitätsklinikum Jena geleitet wird, testen HNO-Ärzte, ob eine Teilentfernung der Gaumenmandeln genauso gut gegen wiederkehrende Halsentzündungen hilft wie die vollständige Entfernung.

Dr. Uta von der Gönna,
Universitätsklinikum Jena

Die Gaumenmandeln, im Volksmund auch kurz Mandeln genannt, gehören zum Immunsystem und sind Teil des Schutzwalls, der Krankheitserreger erkennen und abwehren soll, die über den Mundraum in den Körper eindringen wollen.

Damit tragen sie zur Ausbildung des immunologischen Gedächtnisses bei. Als Kämpfer an vorderster Front können sie dabei selbst von Entzündungen betroffen sein, vor allem im Kindes- und bis zum jungen Erwachsenenalter. Kehren die meist mit Fieber und starken Halsschmerzen verbundenen Mandelentzündungen trotz Antibiotikabehandlung immer wieder, besteht die Möglichkeit der Operation.

„Die vollständige Entfernung der Mandeln, die Tonsillektomie, ist einer der häufigsten im Krankenhaus unter Vollnarkose durchgeführte Operation im Kindes- und Jugendalter. Insgesamt wird der Eingriff in Deutschland etwa 75.000-mal jährlich vorgenommen“, so Prof. Dr. Orlando Guntinas-Lichius, Direktor der Klinik für HNO-Heilkunde am Universitätsklinikum Jena. Sind die Mandeln entfernt, treten die als Angina bezeichneten Halsentzündungen kaum noch auf.

Aber wie jede Operation birgt der Eingriff Risiken: Bei etwa 5% der Operierten kommt es zu Nachblutungen, die eine stationäre Behandlung erfordern und sogar lebensgefährlich werden können. Zudem fallen die Mandeln dann als Immunorgane aus, weshalb der Eingriff in der Regel nicht

vor dem sechsten Lebensjahr vorgenommen wird.

Teilweise Entfernung der Mandeln

Weil die zuführenden Gefäße dabei weniger verletzt werden, ist eine teilweise Entfernung der Mandeln, die als Tonsillotomie bezeichnet wird, mit einem geringeren Blutungsrisiko verbunden. Dieser Eingriff ist auch weniger schmerzhaft und kann ambulant durchgeführt werden. Er gilt als die Standardtherapie, wenn vergrößerte Mandeln die Atmung einschränken und zu Schlaf-, Schluck- und Sprechproblemen oder vermehrten Atemwegsinfekten führen. Wegen der geringeren Risiken und der schnelleren Genesung rückte die Teilentfernung der Mandeln auch als Behandlung wiederkehrender Entzündungen in den Blickpunkt. Prof. Guntinas-Lichius: „Ob aber diese Operation gegen häufig auftretende Mandelentzündungen genauso nutzt wie die komplette Entfernung der Mandeln, ist nicht ausreichend wissenschaftlich untersucht.“

Tonsillotomie versus Tonsillektomie

Genau das ist das Ziel der TOTO-Studie, die die Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, der Deutsche Berufsverband der Hals-Nasen-Ohrenärzte und das Studienzentrum der Universitätsmedizin Göttingen unter Leitung des Universitätsklinikums Jena jetzt starten. Der Verbund wurde nach europaweiter Ausschreibung vom Gemeinsamen Bundesausschuss, dem Selbstverwaltungsgremium des deutschen Gesundheitswesens, beauftragt zu prüfen, ob die Tonsillotomie in Sachen Anginaprävention mit der Tonsillektomie mithalten kann. Etwas mehr als 450 Patienten, die mehrmals im Jahr an akuter Mandelentzündung leiden, sollen an den 20 beteiligten Zentren in die Studie aufgenommen werden, sowohl Kinder und Jugendliche als auch junge Erwachsene. Welche der beiden Operationsmethoden gewählt wird, entscheidet der Zufall. Diese Randomisierung ist für die Aussagekraft des Studienergebnisses von zentraler Bedeutung, sie stellt aber für die Aufklärung der Patienten in den Studienzentren eine große Herausforderung dar. „Es ist wichtig zu vermitteln, dass der Zufall nicht



Mandel-OP: In der jetzt gestarteten TOTO-Studie testen HNO-Ärzte, ob eine Teilentfernung genauso gut gegen häufige Halsentzündungen hilft wie die Kompletterentfernung.

Foto: Christin Ebert, Universitätsklinikum

entscheidet, ob die Patienten gut oder weniger gut operiert werden. Beide Verfahren, die Tonsillektomie und die Tonsillotomie, sind über viele Jahre bewährt, die beteiligten HNO-Chirurgen setzen sie täglich in der klinischen Routine ein. Es wird also kein neues operatives Verfahren erprobt – es geht um die Wirksamkeit gegen chronische Angina“, so Prof. Guntinas-Lichius.

Zweijährige Nachbeobachtungsphase

Nach der OP dokumentieren die Studienteilnehmer in einer zweijährigen Nachbeobachtungsphase jede Woche mithilfe einer App, ob sie unter Halsschmerzen leiden oder deswegen gar Antibiotika nehmen müssen und krankgeschrieben sind. Die Randomisierung stellt sicher,

dass sich eventuelle Unterschiede eindeutig auf die OP-Methode zurückführen lassen. „Die TOTO-Studie ist ein hervorragendes wissenschaftliches Beispiel für die gute Zusammenarbeit von stationärem und ambulanten Sektor“, betont Dr. Dirk Heinrich, Präsident des Deutschen Berufsverbandes der Hals-Nasen-Ohrenärzte. „Die Studie wird die wissenschaftliche Entscheidungsgrundlage herstellen, um diese häufige Erkrankung möglichst risikoarm und effektiv zu behandeln“, so Prof. Dr. Stefan Plontke, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, „sie ist damit aus Sicht der HNO-Heilkunde und der Patienten von großer Bedeutung.“

| www.uniklinikum-jena.de |

Arbeitssicherheit & beste Sicht dank Airflow-Management

IFM GERBERSHAGEN
Innovationen für Mediziner

IFM-Gerbershagen GmbH
Industriestrasse 15
87719 Mindelheim

Telefon 0 82 61 739 910
order@ifm-gerbershagen.de
www.ifm-gerbershagen.de



Rekonstruktive Chirurgie weiblicher Geschlechtsmerkmale

Die rituelle Beschneidung des äußeren weiblichen Genitals (Female Genital Mutilation/Cutting; FGM/C) ist ein global verbreiteter Brauch mit Prävalenz in Afrika, Asien und Südamerika.

Priv.-Doz. Dr. Dan mon O'Dey, Klinik für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie, Handchirurgie, Zentrum für Rekonstruktive Chirurgie weiblicher Geschlechtsmerkmale, Luisenhospital Aachen

Nach Schätzungen der WHO (World Health Organization) sind weltweit etwa 200.000.000 Mädchen und Frauen betroffen. Insbesondere durch Migration wird auch Europa einbezogen. In Deutschland sind nach aktuellen Erhebungen etwa 70.000 Mädchen und Frauen von FGM/C betroffen. FGM/C gilt häufig als Grundvoraussetzung für die soziale und wirtschaftliche Integration von Mädchen und Frauen. Die Abwendung von FGM/C ist daher keine einfache Aufgabe und erfordert ein komplexes Ineinandergreifen von Aufklärung, Prävention und Therapie. In diesem Zusammenhang ist die Interaktion medizinischer Fachdisziplinen, humanitärer Organisationen und Behörden unabdingbar. Von FGM/C betroffene Mädchen und Frauen leiden unter vulvovaginalen und urogenitalen Form- und Funktionsstörungen sowie psychosexuelle Beeinträchtigungen. Hierunter zählen genitale Deformationen, Fisteln, Narbenbeschwerden, Schmerzen, Abflussbehinderungen von Urin und Menstruationsblut, aufsteigende Infektionen, organisch beeinträchtigtes Sexualleben, mechanisch bedingte Gewebeerreißung durch Geschlechtsverkehr oder Geburten und schließlich psychische Belastungen.

Alle diese Faktoren beeinträchtigen die Sexualität, das Körperbild, die Körperfunktion und damit das psychophysische Gleichgewicht. Die Sexualität ist ein Kernthema im Rahmen von FGM/C. Sie steht in direktem Zusammenhang mit einer gesunden genitalen Form und Funktion, hängt aber auch von einer ungestörten Selbstwahrnehmung ab, welche wiederum aus einer als „normal“ empfundenen Form und Funktion resultiert. Rekonstruktive Operationstechniken werden daher häufig an ihrem Potential bemessen, inwieweit sie diese „Normalität“ erreichen können. Am Zentrum für Rekonstruktive Chirurgie weiblicher Geschlechtsmerkmale des Luisenhospitals Aachen wird mittels wissenschaftlich unterbauten Operationstechniken konsequent das Ziel verfolgt, eine organisch ganzheitliche Rekonstruktion des äußeren weiblichen Genitals zu gewährleisten. Mit diesem Ansatz hat das Zentrum seit seiner Gründung im Jahre 2014 grenzübergreifende Bedeutung erlangt. Neben der Rekonstruktion nach FGM/C ergeben sich weitere Indikationen, wie beispielsweise

nach geburtstraumatischen Verletzungen (z. B. Episiotomien), Tumorerkrankungen (z. B. VIN, Karzinome), Dermatosen (z. B. Lichen), Weichteilinfektionen (z. B. Klitorisabszess) und auch im Rahmen von Geschlechtsangleichungen (Transsexualität). Ziel ist immer eine Normalisierung von Form und Funktion als kurative und medizinisch indizierte Maßnahme, deren Inhalte sich nach der Ausprägung des Gewebeerlustes richten.

Typen von FGM/C

Das Ausmaß der Beschneidung, mit den daraus folgenden Form- und Funktionsbeeinträchtigungen, ist traditionsabhängig und wird nach der WHO [6] in vier Typen mit Untertypisierungen eingeteilt:

- Typ I: Anteilige oder komplette Entfernung der Klitoris (Glans clitoridis) und/oder der Klitorisvorhaut (Praeputium clitoridis)
- Typ Ia: Entfernung der Klitorisvorhaut
- Typ Ib: Entfernung der Klitoris und der Klitorisvorhaut
- Typ II: Partielle oder komplette Entfernung der Klitoris und der kleinen Schamlippen (Labia minora pudendi), mit oder ohne Entfernung der großen Schamlippen (Labia majora pudendi); Exzision
- Typ IIa: Entfernung der kleinen Schamlippen
- Typ IIb: Partielle oder komplette Entfernung der Klitoris und der kleinen Schamlippen
- Typ IIc: Partielle oder komplette Entfernung der Klitoris, der kleinen und der großen Schamlippen
- Typ III: Verengung der vaginalen Öffnung mit Herstellung eines bedeckenden, narbigen Hautverschlusses durch das Entfernen und Zusammenheften oder -nähen der kleinen und/oder



Priv.-Doz. Dr. Dan mon O'Dey

großen Schamlippen, mit oder ohne Entfernung der Klitoris; Infibulation

- Typ IIIa: Entfernen und Zusammennähen der kleinen Schamlippen
- Typ IIIb: Entfernen und Zusammennähen der großen Schamlippen
- Typ IV: Alle anderen schädigenden Eingriffe, die die weiblichen Genitalien verletzen und keinem medizinischen Zweck dienen, z. B.: Einstechen, Durchbohren, Einschneiden, Ausschaben, Ausbrennen, Verätzen oder Dehnen.

Die seitens der WHO verwendete Bezeichnung „Klitoris“ beinhaltet nicht sämtliche anatomische Untereinheiten des Klitorisorgans wie die Glans clitoridis, die Corpora clitoridis und die Crura clitoridis, sondern bezieht sich auf die Glans clitoridis und Anteile der Corpora clitoridis. Das verbleibende Restorgan bildet die anatomische Grundlage für eine funktionelle Rekonstruktion einer neuen Glans clitoridis. Die Typen IIc und III nach WHO spiegeln organisch die gravierendsten Formen der rituellen weiblichen Genitalbeschneidung

wider. Neben dem komplexen klitoralen Gewebe- und Funktionsverlust zeigen sich dramatische Gewebeerluste und Verengungen des Scheideneingangs. Die rituelle weibliche Genitalbeschneidung (FGM/C) resultiert in einem häufig funktionsübergreifenden Gewebeerlust des äußeren weiblichen Genitals mit physischer und psychischer Leidenskomponente der betroffenen Mädchen und Frauen. Von daher ist FGM/C in Deutschland verboten und seit Oktober 2015 in der Internationalen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitssysteme (ICD) nach der WHO klassifiziert verankert (ICD 10, Z91.7, Weibliche Genitalverstümmelung in Eigenanamnese).

Patientinnen und Indikation

In Europa stehen von FGM/C betroffene Patientinnen häufig im Migrationszusammenhang afrikanischer oder arabischer Kulturkreise. Die rituelle Genitalbeschneidung wird in diesen Ländern gänzlich anders bewertet als im europäischen oder westlichen Raum. Der respektvolle Umgang mit der jeweiligen Kultur ist daher eine Grundvoraussetzung für die Kommunikation mit den Patientinnen, da nicht die Kultur, sondern deren Auswirkungen das Leid bestimmen. Für die Patientinnen beginnt nach der Rekonstruktion regelmäßig ein neues Körperbewusstsein, mit dem sie sich wieder vollständig als Frau fühlen können. Ein überaus positiver Effekt, der sich auf viele Dinge nach innen und nach außen auswirkt.

Vulva-Rekonstruktion

Die Detailkenntnis der urogenitalen Anatomie und die Vertrautheit mit funktionsübergreifenden, rekonstruktiven Verfahren unter Berücksichtigung der Mikrochirurgie

sind Grundvoraussetzungen für die Rekonstruktion nach weiblicher Genitalverstümmelung. Das rekonstruktive Spektrum für sekundäre Verletzungen und/oder Veränderungen nach FGM/C ist groß, und reicht von funktionsverbessernden Narbenkorrekturen einschließlich Dammrekonstruktionen, über Tumorentfernungen wie Klitoriszysten, bis hin zum komplexen Gewebettransfer.

Die im Folgenden aufgeführten Rekonstruktionsverfahren sind vom Autor speziell für die Vulva-Rekonstruktion entwickelte operative Techniken. Rekonstruktive Prinzipien, wie „Gleiches mit Gleichem“ zu ersetzen, „anatomische Einheiten“ zu berücksichtigen und das „Narbenbild“ zu reduzieren, werden konzeptionell ebenso einbezogen wie Form- und Funktionsbesonderheiten der Genitalregion. Die Deinfibulation (Eröffnung) ermöglicht oder verbessert den Zugang zur Scheide und erleichtert den Harnaustritt, stellt jedoch keine Form- und Funktionsrekonstruktion verlustiger Gewebeanteile dar. Die rekonstruktiven Eingriffe nach FGM/C beinhalten insbesondere die mikrochirurgisch-funktionelle Rekonstruktion einer Klitoris Spitze mittels NMCS-Procedure (Neurotizing and Molding of the Clitoral Stump), die Rekonstruktion einer klitoralen Vorhaut mittels OD-Lappenplastik (Omega-Domed flap), die Rekonstruktion des Vestibulums mittels aOAP-Lappenplastik mit oder ohne etwaig nötiger Deinfibulation des Scheideneingangs und schließlich die Rekonstruktion kleiner und/oder großer Labien in Kombination der aOAP-Lappenplastik und lokalem Geweberecruitment. Darüber hinaus müssen im Rahmen der Rekonstruktion nach FGM/C auch sekundäre Beeinträchtigungen wie klitorale System, geburts- oder verkehrstraumatische Damm- und Vestibulumzerreißen oder Fisteln Berücksichtigung finden.

Patientinnen nach FGM/C sind gerade auch im Flüchtlingskontext sexueller Gewalt ausgesetzt, welche neben Erweiterungen eines psychischen Traumas auch zu zusätzlich erschwerenden vulvo-vagino-perinealen Verletzungen führen können. Auch diese gilt es operativ zu berücksichtigen, um eine allumfassende und nachhaltige Wiederherstellung zu gewährleisten.

Sowohl der autologe Gewebettransfer im Rahmen der Vulvarekonstruktion (aOAP-Lappenplastik) als auch die mikrochirurgische Neurotisation der rekonstruierten Klitoris Spitze (NMCS-Procedure) sind technisch komplexe Verfahren, welche auf anatomisch gerechte Gewebeverhältnisse und damit auf eine Normalisierung von Form und Funktion abzielen. Dies verlangt vom Operateur sowohl eingehende Kenntnisse pathologischer Veränderungen nach FGM/C als auch der speziellen urogenitalen Anatomie und plastisch-rekonstruktiver Prinzipien einschließlich der Mikrochirurgie. Aufgrund der neu gewonnenen genitalen Gewebequalität ist die Nachbetreuung der Patientinnen ein wichtiges Thema. Im Rahmen von regelmäßigen Wiedervorstellungen über einen Einjahreszeitraum zählen Befundkontrollen mit Anleitungen zur Gewebe- und Narbenpflege ebenso zur Routineberatung wie Erläuterungen zur Empfindungskapazität des Klitorisorgans oder Einschätzungen einer möglichen vaginalen Entbindung. Die vorgestellten Operationstechniken zur speziellen Vulva-Rekonstruktion namens aOAP-Lappenplastik, OD-Lappenplastik und NMCS-Procedure leisten damit über die Normalisierung von Form und Funktion einen effektiven Beitrag zur individuellen Überwindung der Folgen von FGM/C.

| www.luisenhospital.de |

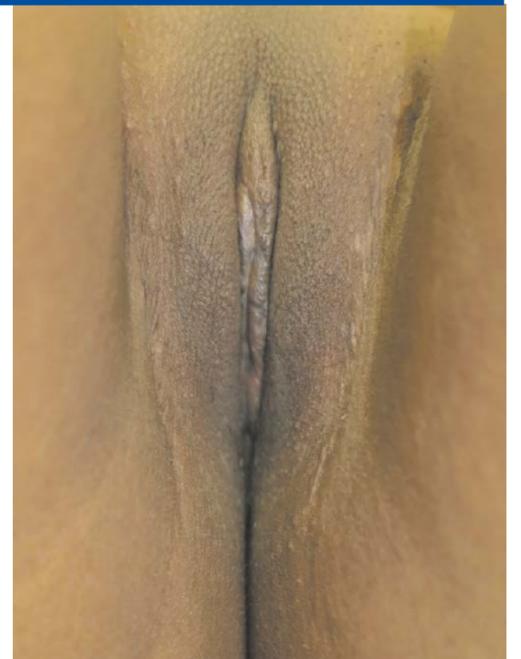
Abb.: 18-jährige Patientin mit Z.n. FGM Typ III b (Infibulation)



a) Ausgangszustand mit rituell amputierter/n/m Glans clitoridis, Teilen der Corpora clitoridis, Präputium, Labia minora pudendi und Teilen der Labia majora pudendi; die regelrechte Anatomie ist aufgehoben, das Vestibulum subtotal verschlossen



b) Vulvabefund nach Deinfibulation und Rekonstruktion mittels beidseitiger aOAP-Lappenplastik in Kombination mit einem lokalen Geweberecruitment, OD-Lappenplastik und NMCS-Procedure ein Jahr postoperativ in leicht gespreiztem Zustand



c) Postoperativer Vulvabefund mit anatomisch normalisierter Kontur und unscheinbarem Narbenbild in nicht gespreiztem Zustand

Das Konzept der vNOTES-Operationen

Die Frauenklinik des Klinikums Leverkusen operiert als erste gynäkologische Abteilung in Deutschland mit dem innovativen Verfahren. Damit können gynäkologische Eingriffe noch weniger invasiv durchgeführt werden.

Dr. Alexander di Liberto, Dr. Kirsten Hübner und Prof. A. Kubilay Ertan, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Klinikum Leverkusen

Die gynäkologische Abteilung des Klinikums Leverkusen führt seit Februar 2020 als erste Frauenklinik in Deutschland die vaginale NOTES-Technik (vNOTES) erfolgreich und mit hoher Patientenzufriedenheit durch. Das operative Team der Frauenklinik sieht in der Technik, die die Verfahren der konventionellen oder traditionellen vaginalen Eingriffe mit denen der minimalinvasiven kombiniert, ein vielversprechendes, innovatives und schnell etablierbares Konzept, um gynäkologische Eingriffe noch weniger invasiv durchführen zu können – unter der Voraussetzung, dass ein erfahrenes Team mit einer hohen Expertise in minimalinvasiven Operationstechniken vorhanden ist. Davon werden in Zukunft noch viele Patientinnen profitieren können. Das Team der Frauenklinik des Klinikums Leverkusen hat die vNOTES-Technik unter Dr. Jan Baekelandt im Ausbildungszentrum in der belgischen Stadt Mechelen erlernt, in dem Ärzteam aus vielen europäischen Ländern in der vNOTES-Technik trainiert werden. Für die Zukunft ist auch in Leverkusen ein Ausbildungs- und Trainingskonzept geplant, um Teams anderer gynäkologischer Abteilungen mit der vielversprechenden Operationstechnik bekannt und vertraut zu machen, damit die Methode weitere Verbreitung findet.

Die Reduktion der Invasivität

Die grundsätzliche Intention der Technik ist die weitere Reduktion der Invasivität durch eine gänzliche Vermeidung von Schnitten an der Bauchdecke, die für die konventionelle Laparoskopie notwendig sind (zumeist drei bis vier kleine Inzisionen) und ebenfalls zu Beschwerden oder Beeinträchtigungen führen können, die durchaus protrahierte körperliche Einschränkungen und damit eine Verlängerung der Rekonvaleszenz bedeuten



Foto: Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Klinikum Leverkusen



Dr. Kirsten Hübner und Dr. Alexander di Liberto

können. Die vNOTES-Technik kommt dann zum Einsatz, wenn Eingriffe über die Scheide alleine nicht durchgeführt werden können, wenn also das Sichtfeld in die Bauchhöhle hinein nicht ausreichend oder das Zielgebiet der Operation zu weit entfernt ist, um mit der Sicht mit dem bloßen Auge und dem konventionellen Instrumentarium die Operation durchführen zu können, da gerade das Operationsgesichtsfeld bei Eingriffen über die Scheide limitiert ist. Es handelt sich also um die Verlängerung des vaginalen Zugangs in einen anatomischen Bereich, der mit der konventionellen vaginalen Chirurgie nicht mehr erreichbar ist. Letztendlich handelt es sich somit um die Verlängerung und Erweiterung des vaginalen Zuganges mit der Hilfe der laparoskopischen Technik über ein spezielles, vaginal installiertes Single-Port-System.

Ein Großteil der minimalinvasiven Eingriffe kann dadurch auf vaginalem Wege

durchgeführt werden, insbesondere die minimalinvasiven Gebärmutterentfernungen, aber auch eine Reihe von anderen laparoskopischen Eingriffen am inneren Genitale bzw. den, die operative Gynäkologie betreffenden, chirurgischen Behandlungen. Insofern stellen die vNOTES-Eingriffe eine konsequente und logische Weiterentwicklung der minimalinvasiven gynäkologischen Chirurgie dar und sind als eine Hybrid-Technik von konventionellen, quasi offenen und laparoskopischen Eingriffen.

Auch für andere, nicht gynäkologische Operationen wird die Scheide als Zugangsweg verwendet, der sich in vielen Studien als der sicherste NOTES-Zugang erwiesen hat, beispielsweise für die minimalinvasive Cholezystektomie oder Appendektomie. Diese Eingriffe werden bereits seit vielen Jahren durchgeführt. Weitere Zugangsweg für NOTES-Eingriffe sind das Rektum oder auch der Magen, mit dem Nachteil, dass für diese Zugangswege spezielle

endoskopische Techniken zum Verschluss dieser Zugänge zur Verfügung stehen müssen und durch das spezielle Milieu und die spezifische Anatomie dieser Organe zusätzliche Risiken entstehen.

Die für vNOTES-Operationen notwendige Ausstattung ist in jeder gynäkologischen operativen Abteilung vorhanden, da hierfür lediglich Komponenten von Operationssets vaginaler und laparoskopischer Eingriffe verwendet werden müssen (konventionelles Instrumentarium für vaginale Eingriffe und laparoskopisches Standardsieb sowie konventioneller Endoskopieturm). Im Falle größerer Eingriffszahlen von vNOTES-Prozeduren empfiehlt sich die Zusammenstellung von jeweils einem Operationssieb mit den notwendigen Instrumenten und die Bereitstellung eines zusätzlichen schwenkbaren Monitors, der eine Geradeaus-Sicht des Operateurs bei der Steinschnittlagerung ermöglicht. Als einzig zusätzliche Ausstattung dient das Gel-Point-System der Firma Applied Medical, das speziell für diese Anwendung entwickelt wurde und als Einmalmaterial verwendet wird.

Ablauf in drei Phasen

Der Ablauf eines vNOTES-Eingriffs wird standardmäßig in drei Phasen gegliedert: In der ersten Phase beginnt die Operation in der konventionellen vaginalen Operationstechnik, anschließend wird in der zweiten Phase das vaginale Portsystem angebracht, das für die Laparoskopie notwendige Kapnoperitoneum aufgebaut und die Operation mit dem laparoskopischen Instrumentarium fortgesetzt. In der dritten Phase wird der operative Zugangsweg durch Naht verschlossen. Die Vorteile der

vNOTES-Technik sind für die Patientinnen vor allem in der weiteren Reduktion der Invasivität des operativen Eingriffes zu sehen. Damit ist auch eine schnellere postoperative Erholung sowie eine schnellere Wiederaufnahme der normalen Aktivitäten verbunden. Wesentlich ist, dass Zugänge in das Abdomen über die Bauchdecke lediglich dem Zweck dienen, das eigentliche Operationsfeld zu erreichen, und somit nicht der eigentliche Teil der Therapie sind, sondern ein operativer Kollateralschaden. Durch die Vermeidung von Schnitten an der Bauchdecke wird dieses zusätzliche Trauma gänzlich eliminiert; insbesondere bei Gebärmutterentfernungen wird ohnehin die Scheide am oberen Pol eröffnet und ist damit ein Teil der Therapie. Auch bei Eingriffen, bei denen keine Hysterektomie erfolgt und der posteriore Vaginalfornix als Zugangsweg genutzt wird, sind die postoperativen Beschwerden minimiert, da dieser Bereich kaum sensibel innerviert ist und eine zuverlässige Wundheilung hat. Auch die Operationsdauer ist nicht verlängert.

Mögliche Nachteile der Methode sind, dass dennoch eine gewisse Einschränkung im Bewegungsspielraum der laparoskopischen Instrumente durch den vaginalen Zugangsweg besteht und nicht alle Eingriffe über diesen Zugang gemacht werden können, manche wiederum erst während des Eingriffs einen zusätzlichen Zugang über die Bauchdecke erforderlich machen (Konversion zur konventionellen Laparoskopie). Letzteres ist Teil der Operationsaufklärung im Vorfeld eines vNOTES-Eingriffes. Insgesamt sind die Patientinnen jedoch deutlich zufriedener. Für die Etablierung dieser Methodik ist nur ein geringer Trainingsbedarf des Personals

notwendig, vorausgesetzt, in der jeweiligen gynäkologischen Abteilung ist eine ausreichende Expertise sowohl für konventionelle vaginale Eingriffe als auch für konventionelle laparoskopische Eingriffe vorhanden. Auch der Perspektivenwechsel der Sicht von cranial ins kleine Becken über Bauchdeckenzugänge bei konventionellen laparoskopischen Eingriffen zu der Ansicht von caudal bei der Erweiterung der Sicht von vaginal ins kleine Becken hinein stellt keine signifikante Umstellung dar, da die Anatomie für den gynäkologischen Chirurgen vertraut ist. Ein spezieller Operationskurs inklusive einer Hospitation ist für das ärztliche Personal allerdings Grundvoraussetzung für die Einführung der Methodik. Das OP-Personal bedarf keiner speziellen Schulung, muss aber im Vorfeld der Einführung über den Ablauf der Operation, die spezielle Patientinnenlagerung und -abdeckung, die Positionierung von chirurgischem und pflegerischem Personal während der Operation bzw. in den einzelnen Phasen des operativen Eingriffs sowie der Verwendung des speziellen Portsystems eingeführt werden, vorzugsweise in Form eines schriftlichen Algorithmus. Zusammenfassend stellt die vNOTES-Technik für die gynäkologische Chirurgie eine weitere Minimierung des operativen Traumas dar, sie ist vergleichsweise einfach zu etablieren und verursacht außer der Verwendung des speziellen Portsystems keine zusätzlichen Kosten. Schätzungsweise 50 bis 60% der konventionellen laparoskopischen Operationen über die Bauchdecke können mit dieser Methodik durchgeführt werden.

| www.klinikum-lev.de |

Interaktive Karte zur Medizininformatik

Für interessierte Bürger hat der DLR-Projektträger im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) eine interaktive Karte entwickelt, die nun auf gesundheitsforschung-bmbf.de online ist. Die Informationen zur Medizininformatik-Initiative sind in rund 180 prägnanten Einzeltexten gut verständlich abrufbar. Denn auf dem Weg in die Medizin der

Zukunft spielt die Medizininformatik-Initiative des BMBF eine Schlüsselrolle. Mehr als 160 Mio. € stellt das BMBF von 2018 bis 2021 für diese einzigartige Initiative bereit. Bürger können sich jetzt mithilfe einer interaktiven Karte über das langfristig angelegte Großprojekt informieren.

| www.gesundheitsforschung-bmbf.de |

Klinikeigene 3-D-Drucker

3-D-Drucker sind mittlerweile zur Erstellung anatomischer Modelle weit verbreitet. Üblicherweise werden diese Objekte durch Firmen gedruckt, und die Kosten gehen zulasten des Gesundheitssystems. Aus wirtschaftlichen Gründen werden daher aktuell patientenspezifische Modelle nur bei wenigen Indikationen genutzt. Mit einem klinikeigenen 3-D-Drucker lassen sich diese jedoch wesentlich kostengünstiger und schnell herstellen, woraus eine breitere Anwendung der Verfahren mit entsprechendem Mehrwert für den Patienten resultieren kann. Ein Kosten-Nutzen-Vergleich wurde auf dem 69. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMMKG) im Juni in Frankfurt vorgestellt. Der konkrete Mehrwert klinikeigener 3-D-Drucker besteht neben der Möglichkeit, OP-Abläufe zu optimieren, weiterhin darin,

die Aufklärung des Patienten bei komplexen operativen Eingriffen unübertroffen patientenverständlich und dreidimensional visualisierbar am individuell gedruckten Modell durchzuführen. Klinikeigene 3-D-Drucker bieten, neben den bereits etablierten Anwendungen, große Möglichkeiten, operative Schritte praxisnah zu vereinfachen und weiterzuentwickeln.

| www.dgmmkg.de |

M&K
Management &
Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

COLOR BRINGS NEW CLARITY

Enhanced
Screw Visualization*

Enhanced
Vessel Visualization*

Anatomical Marking Tool
and Measurement Function*

Eindeutige Kommunikation ist in der Zusammenarbeit im OP entscheidend. Die Einführung von Farben in die umfassenden Softwarefunktionen unserer mobilen C-Bögen bringt Klarheit in Ihren Arbeitsalltag und fördert eine schnelle, effiziente und sichere Entscheidungsfindung.

www.ziehm.com/clarity

ziehm imaging

*Diese Funktion befindet sich derzeit in der Entwicklung und wird mit der Software NGP 7.07 zugelassen.

Kontinuierliche Blasenpflung dank intelligenter Ultraschallwandler

Das Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT entwickelt das miniaturisierte Ultraschallsystem „VislMon“ zur automatisierten Überwachung von Blasenpflungen.

Dr. Marc Fournelle, Leiter des Geschäftsfelds Medizinischer Ultraschall, Fraunhofer IBMT

Blut im Urin ist nach operativen Eingriffen an den Harnwegen jedweder Art ein häufiges Symptom. Die kontinuierliche Dauerspflung der Blase wird standardmäßig nach Operationen an Blase, Prostata oder Nieren angewendet, um Komplikationen durch Blutgerinnsel zu vermeiden. Gerinnt das Blut, ist das Risiko hoch, dass ein Blutpfropf die Blase ausfüllen kann, wodurch häufig eine weitere (vermeidbare) OP notwendig wird. Der Ultraschall kann zur postoperativen Kontrolle der Blase eingesetzt werden, jedoch erfordert die Nutzung der Systeme ein relativ hohes Maß an Erfahrungen hinsichtlich der Anwendung sowie der Interpretation der Bilddaten. Bei den zur Bildgebung eingesetzten Sonden handelt es sich zudem um handgehaltene Wandler, sodass eine ständige Überwachung der Blasenpflung im klinischen Alltag nicht zu leisten ist. Das macht eine technische Lösung zur effektiven, permanenten Überwachung interessant. Bei mehr als 200.000 Anwendungen im Jahr in Deutschland ist die Entwicklung nicht nur aus medizinischer, sondern auch aus wirtschaftlicher Sicht überaus attraktiv. Das vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz geleitete BMBF-Verbundprojekt „VislMon“ soll eine automatisierte Überwachung ermöglichen, die zu einer verbesserten Patientenversorgung



Evaluierung der noch unverbauten „VislMon“-Elektronik an einem Standard-Ultraschallphantom. Bei dem Größenvergleich mit dem Tablet zeigt sich der hohe Kompaktheitsgrad der Elektronik (Bildmitte). Der Ultraschallwandler (in der Hand des Anwenders auf dem Phantom) hat ebenfalls nur einen Durchmesser von 40 mm.

bei gleichzeitiger Entlastung des Personals beiträgt. „VislMon“ steht für ein vernetztes, intelligentes und interaktives System zur kontinuierlichen, perioperativen Überwachung und Steuerung einer Irrigationsvorrichtung sowie zum funktionellen Monitoring des unteren Harntraktes. Ein interdisziplinäres Team aus Wissenschaftlern, Ärzten und Industrie entwickelt seit Ende 2017 ein System, das den Spflvorgang mithilfe unterschiedlicher Sensoren überwacht und sich nahtlos an den als Standard etablierten Vorgang anlehnt.

Automatisierte Überwachung der Blase

Eine Kernkomponente ist dabei ein am Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT entwickeltes miniaturisiertes Ultraschallsystem zur automatisierten Überwachung der Blase. Das Fraunhofer IBMT besitzt langjährige Erfahrung in der Konzeption, Entwicklung und Herstellung von innovativen Ultraschallwandlern und Systemen für die Forschung und den medizinischen Einsatz.

Das „VislMon“-System besteht aus einem aufklebbaren Ultraschallwandler, der zusammen mit einer miniaturisierten Elektronik und automatisierten Auswertalgorithmen zur Überwachung der Blasenpflungen und der Detektion möglicher Blutungen eingesetzt werden soll. Für den Ultraschallwandler wurde eine patentierte IBMT-Technologie weiterentwickelt, sodass jetzt ein hoch kompakter 32-elementiger Sensor (Mittelfrequenz von 2,8 MHz) zur Verfügung steht, der für das kontinuierliche postoperative Monitoring der Blase auf die Haut aufgebracht werden kann. Das Anbringen an die Haut wird über eine selbstklebende und akustisch transparente Folie erreicht, die an der Unterseite des Wandlers angebracht ist.

Die neu entwickelte 32-kanalige Elektronik, mit der die Ultraschallsignale erzeugt und aufgenommen werden, kann über mobile Endgeräte angesteuert werden. Ein Hauptaugenmerk in der Entwicklung der Elektronik lag neben der Flexibilität (Wandler von 100 kHz bis 10 MHz) auf der Kompaktheit – das Gerät ist nur 15 cm x 10 cm groß – und

der Kosteneffizienz, was sich auch in dem gewählten Systemkonzept widerspiegelt.

Letzteres ist so gewählt, dass ein Großteil der Datenverarbeitung – wie die Rekonstruktion der gemessenen Signale zu Querschnittsbildern der Blase – auf dem Tablet durchgeführt werden kann. Die Elektronik ist „lediglich“ für die Erzeugung der Sendesignale sowie für deren Empfang, nicht aber für die Rekonstruktion zu Bildern verantwortlich. Diese unverarbeiteten „Rohdaten“ (digitalisierte Signale der einzelnen Wandlerelemente) beinhalten noch alle Phasen- und Amplitudeninformationen, aus denen mit entsprechender Signalverarbeitung weit mehr als reine B-Mode-Bilder erzeugt werden können.

Verbesserte Leistungsfähigkeit

Ein solches Konzept führt nicht nur zu niedrigeren Kosten, man profitiert auch von der fortlaufend verbesserten Leistungsfähigkeit neuer Endanwendergeräte. Dadurch, dass das Leistungsspektrum maßgeblich durch die zur Signalverarbeitung



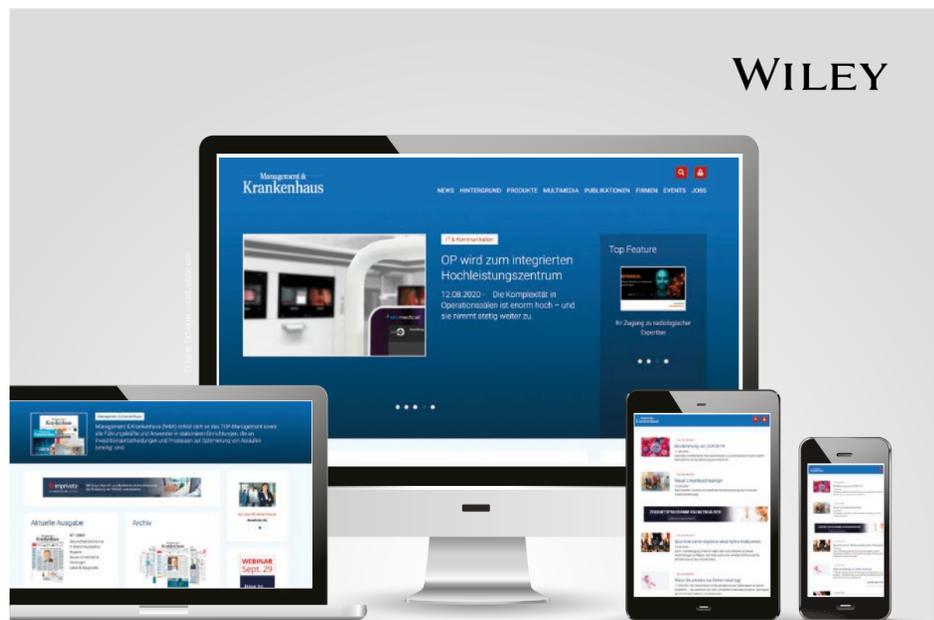
Nahaufnahme des 32-elementigen selbstklebenden Ultraschallwandlers zur Bildgebung der Blase

eingesetzten Algorithmen definiert wird, kann das System relativ einfach auf andere Fragestellungen und Anwendungen angepasst werden. Besonders naheliegend ist die Nutzung als Monitoring-System für Inkontinenzpatienten. Ein aufklebbarer Ultraschallwandler könnte den Blasenfüllstand konstant überwachen und über eine miniaturisierte Elektronik Signale an ein mobiles Endgerät – wie beispielsweise ein Tablet – senden, um sie dort nach automatisierter Analyse in Handlungsempfehlungen zu übersetzen. Zusammen mit den offenen Schnittstellen und dem Zugriff auf alle Datentypen kann das System außerdem als Low-Cost-Ultraschallforschungssystem eingesetzt werden. Darüber hinaus ist im klassischen medizinisch-diagnostischen Bereich sicherlich eine Anwendung als kostengünstiges Point-of-Care-Bildgebungssystem denkbar, beispielsweise für Gegenden, die unter einer ärztlichen Unterversorgung leiden.

Im ersten Anwendungsfall von „VislMon“ ist die Software darauf ausgelegt, Daten unterschiedlicher Patientensysteme zusammen mit weiteren Parametern an

zentrale Recheneinheiten weiterzuleiten, um die nach einem operativen Eingriff unerlässliche kontinuierliche Überwachung der Blasenpflung auch bei einer angespannten Personalsituation optimal zu gewährleisten. Um den im Forschungsprojekt entwickelten Demonstrator auch an Probanden einsetzen zu können, sind derzeit weitreichende Testungen hinsichtlich der Einhaltung von normativen Standards für Medizinprodukte – wie elektrische Sicherheit, EMV, akustische Sicherheit – notwendig. Nach den Tests soll das System erstmals hinsichtlich der Bildgebungsqualität und des Handlings an Probanden evaluiert werden. Neben einer möglichen Optimierung für die Kernanwendung Blasenmonitoring wird auch die Weiterentwicklung und Anpassung auf neue Anwendungsfelder mit kommerziellen Verwertungspartnern anvisiert.

| www.ibmt.fraunhofer.de |



Unser Online-Portal für Ihren Informationsvorsprung

management-krankenhaus.de: das Online-Portal für Nachrichten, Meinungen und Informationen für das Top-Management und alle Führungskräfte und Anwender in stationären Einrichtungen.

Auf **management-krankenhaus.de** finden Sie tagesaktuelle Nachrichten, informative Expertenartikel, Interviews und wichtige Brancheninformationen aus den Themengebieten: Bauen, Einrichten & Versorgen, Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik, Hygiene, IT & Kommunikation, Labor & Diagnostik sowie Medizin & Technik.



Besuchen Sie das Portal von Management & Krankenhaus und abonnieren Sie unsere Newsletter, um immer gut informiert zu sein.

management-krankenhaus.de

Management & Krankenhaus

Systemchirurgie für die Leber

Die neue DFG-Forschungsgruppe QualiPerf will ein Modell entwickeln, das Durchblutung und Funktion der Leber mit großer räumlicher Auflösung in gesundem und krankem Zustand quantifizieren kann.

Dr. Uta von der Gönna, Universitätsklinikum Jena

Das Modell soll perspektivisch bei der Planung großer Operationen eingesetzt werden, um die verbleibende Leberfunktion und den Regenerationsverlauf zu prognostizieren. Das interdisziplinäre Team von sechs Forschungsinstitutionen verbindet Chirurgie und Hepatologie, Bildgebung, Bioinformatik und Datenwissenschaften und wird am Universitätsklinikum Jena koordiniert.

Es ist das klassische chirurgische Dilemma: Der Tumor soll mit ausreichendem Sicherheitsabstand entfernt werden, das verbleibende Organ aber seine lebenswichtige Funktion weiterhin behalten. Wegen ihrer großen Regenerationsfähigkeit sind bei der Leber die Chancen dafür besser als bei vielen anderen Organen. Trotzdem birgt die Entfernung großer Organbereiche, insbesondere bei bestehenden Lebererkrankungen, ein hohes Risiko für das Versagen des Organs nach dem Eingriff. Bei der Abschätzung dieses Risikos wird die Leber als nahezu homogenes Gebilde angenommen. „Das ist sie natürlich nicht. Für eine individuelle OP-Planung und Funktionsprognose müssen wir mehr wissen über das Zusammenspiel von Durchblutung und Funktion der Leber und über die räumliche Verteilung der verschiedenen Stoffwechselfunktionen des Organs“, so Prof. Dr. Uta Dahmen, Leiterin der AG Experimentelle Chirurgie am Universitätsklinikum Jena. Die Chirurgin



Die von Prof. Dr. Uta Dahmen am Uniklinikum Jena koordinierte Forschungsgruppe will Durchblutung und Funktion der Leber mit großer räumlicher Auflösung in gesundem und krankem Zustand modellieren.

Foto: Michael Szabó, Universitätsklinikum Jena

koordiniert eine neue, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Forschungsgruppe, die sich genau dieses Problems annehmen wird.

In einem aufeinander aufbauenden Programm will die Gruppe ein Modell entwickeln, das die Durchblutung und die Funktion der Leber mit großer räumlicher Auflösung in gesundem und krankem Zustand quantifizieren kann. Dazu verbindet sie Wissenschaftler mit Expertise in Chirurgie und Hepatologie, Bildgebung, Bioinformatik und Datenwissenschaften von sechs Forschungsinstitutionen in Deutschland.

Gewebedurchblutung und Abbaufunktion von Arzneimitteln

Uta Dahmen und ihre Arbeitsgruppe untersuchen im Tiermodell, wie die Gewebedurchblutung und die Abbaufunktion von Arzneimitteln auf der Ebene der Leberlapen voneinander abhängig und verteilt sind. Dazu nutzen sie lebergesunde Ratten und Tiere mit einer Fettlebererkrankung. Die Bildgebungsspezialisten um Prof. Dr. Jürgen Reichenbach von der Arbeitsgruppe Medizinphysik werden räumlich und zeitlich hochaufgelöste MRT-Bilddaten von der Funktion, der Durchblutung und der Fettverteilung in den Tierlebern beisteuern. Mit den Mitteln der Bioinformatik wird die Gruppe von Prof. Dr. Manja Marz an der Universität Jena alle in der Leber produzierten Proteine nach der Operation und

in der Regenerationsphase erfassen, um so Aussagen zu Leberfunktion zu gewinnen.

Mehrstufige Auswertungs- und Simulationsprozesse

Die experimentellen Arbeiten in Jena werden von den Partnern in Leipzig ergänzt, sodass die Forschungsgruppe Daten auf der Ebene der einzelnen Leberzelle bis hin zum gesamten Organ und Organismus erfasst. Zusammen mit den Ergebnissen aus vorangegangenen Kooperationen der Partner fließen diese in die mehrstufigen Auswertungs- und Simulationsprozesse ein, die Modellierungsgruppen in Berlin, Stuttgart und Bremen bearbeiten. An deren Ende soll ein robustes digitales Modell der Flüsse und Funktionen in der Leber stehen. Perspektivisch wollen die Forscher ihr Modell noch um weitere patientenspezifische Informationen zu Begleiterkrankungen erweitern, sodass es eine individualisierte OP-Planung und Prognose für den Heilungsverlauf ermöglicht. „Langfristig möchten wir mit diesem systemmedizinischen Ansatz für die Leberchirurgie dem behandelnden Arzt und dem Patienten umfassende Informationen für eine fundierte gemeinsame Therapieentscheidung zur Verfügung stellen“, beschreibt Uta Dahmen die Zielstellung des Projektes.

| www.uniklinikum-jena.de |

Intraoperatives MRT bei Leberoperationen

Die Anwendung eines intraoperativen MRTs (ioMRT) im Rahmen einer Leberoperation ist eine neue technische Möglichkeit, die wertvolle Informationen während einer Leberoperation liefert.

Priv.-Doz. Dr. Carina Riediger und Prof. Jürgen Weitz, Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- u. Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden

Der Einsatz neuer Technologien im Operationssaal und die Verbindung mit der Operation bieten für die Zukunft neue Möglichkeiten in den operativen Fächern. Neben der Einführung navigierter Chirurgie werden in vielen chirurgischen Zentren sogenannte Hybrid-Operations-Säle mit Integration eines CT in den Operationssaal zur intraoperativen Anwendung des CT eingerichtet. Daneben werden in spezialisierten Zentren sogenannte Kombi-Suiten eingerichtet, die aus einem OP-Saal und einem MRT bestehen und somit die intraoperative Anwendung des MRT ermöglichen. Durch eine Trenntür innerhalb der Kombi-Suite ist das MRT aber auch unabhängig von der Operation im OP-Saal für die normale Diagnostik nutzbar, sodass eine optimale Auslastung beziehungsweise Nutzung der Geräte möglich ist. Die Leberchirurgie nimmt einen wichtigen Platz in der Viszeralchirurgie ein. Hier ist eine genaue bildgebende Diagnostik zur Therapieentscheidung und Operationsplanung entscheidend. Für die präoperative Diagnostik gehören die Sonografie, die Computertomografie sowie die Kernspintomografie zu den Standard-Methoden. Die Kernspintomografie ist ein wichtiges diagnostisches Mittel zur Differenzierung und Lokalisation von Lebertumoren. Sie findet vor allem in der präoperativen Diagnostik zur Unterscheidung maligner von benignen Befunden Anwendung sowie in der Detektion von Befunden, die in anderen bildgebenden Verfahren wie CT oder der Sonografie nicht detektierbar sind.

Orientierung und Lokalisation intrahepatischer Tumore

Intraoperativ sind die Inspektion, die Palpation der Leber sowie die Anwendung des intraoperativen Ultraschalls die Standardmethoden zur Lokalisation der intrahepatischen Tumore sowie zur Orientierung innerhalb der Leber. Häufig lassen sich jedoch die im MRT gut abgrenzbaren Befunde im Ultraschall nicht darstellen. Sofern die Operationsstrategie vorsieht, die einzelnen Knoten getrennt zu entfernen, können diese Knoten somit nicht gezielt entfernt werden. Andererseits können im Ultraschall zusätzliche Läsionen detektiert werden, die aber unter Umständen nicht weiter hinsichtlich Dignität klassifiziert werden können. Deshalb erfolgte am Uniklinikum Dresden im September 2019 erstmals der Einsatz eines intraoperativen MRTs bei einer Leberoperation.

Intraoperative MRT im Rahmen einer Leberoperation

Die erste Anwendung eines intraoperativen MRTs im Rahmen einer Leberoperation erfolgte am Uniklinikum Dresden bei einem 61-jährigen Mann mit fortgeschrittener



Intraoperatives MRT



Priv.-Doz. Dr. Carina Riediger, Oberärztin, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden



Prof. Jürgen Weitz, Direktor der Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- u. Gefäßchirurgie, Technische Universität Dresden

hepatischer Metastasierung eines Rektumkarzinoms. Nach Entfernung des Primärtumors erfolgte die Therapie der bilobären Lebermetastasen im Rahmen eines multimodalen Therapiekonzeptes mit neo-adjuvanter Chemotherapie und mehrzeitiger Leberoperationen inklusive In-situ-Split-Prozedur (ALPPS). Letztendlich erfolgte die Entscheidung, die Komplettierungs-Operation mit einem intraoperativen MRT durchzuführen, um unnötige Parenchymresektionen und -verluste zu vermeiden.

Nach Relaparotomie wurden die kritischen Punkte intraoperativ in der Leber mittels MRT-kompatiblen Markern markiert und ein intraoperatives MRT durchgeführt. Hierzu wurde der Patient im Operationssaal der Kombi-Suite operiert und anschließend über ein spezielles Rollboard auf den MRT-Tisch transferiert und das intraoperative MRT durchgeführt. Hier konnte differenziert werden, dass es sich um Narben handelte und somit keine Erweiterung der Resektion erforderlich war. Nach anschließendem Rücktransfer auf den Operationstisch konnte die Operation wie geplant komplettiert und die erweiterte Hemihepatektomie rechts durchgeführt werden. Der Patient

verließ das Krankenhaus ohne signifikante Komplikationen und ist bislang tumorfrei.

Das ioMRT wurde nach strengen Sicherheitsvorschriften durchgeführt und eine Sicherheits-Checkliste abgearbeitet. Das beinhaltet auch die Anwendung spezieller MRT-fähiger Elektroden und Anästhesie-Ausstattung. Bislang existieren keine Erfahrungsberichte über ein MRT am offenen Abdomen. Im vorliegenden Fall konnten wir zeigen, dass ein ioMRT sicher und problemlos durchführbar ist. Es traten keine Komplikationen wie etwaige Hitzeentwicklung der einliegenden Bauchtücher oder sonstige Probleme durch die laufende Narkose auf. Die Bildqualität war exzellent und der präoperativen Diagnostik noch überlegen, da der narkotisierte Patient für kurze Phase in Apnoe versetzt werden konnte und somit keine Atemartefakte vorhanden waren. Die zusätzliche Zeit, die der Patient durch das MRT in Narkose verbrachte lag unter einer Stunde. Der Hin- und Rücktransfer dauerte insgesamt 15 Minuten, das MRT selbst 20 Minuten. Zusammenfassend konnte durch diesen Fall gezeigt werden, dass die Durchführung eines intraoperativen MRT im Rahmen einer Leberoperation sinnvoll

Roboter sollen lernen, Chirurgen besser zu unterstützen

Ein wichtiger Teilbereich der minimal-invasiven Chirurgie ist die interventionelle Radiologie, bei der externe Bildgebungsgeräte die OP-Instrumente durch den Körper lotsen. Diese Arbeit kann man mit Robotern unterstützen. Wer glaubt, dass Roboter eigenständig „operieren“, irrt aber. Alle aktuellen Robotersysteme sind reine Teleoperatoren oder Assistenten zum Halten und Zielen von Werkzeugen. Ein Forschungsprojekt der Universität Klagenfurt möchte nun mehr Vorteile „operierender Roboter“ ausloten und ihre Autonomie in der Unterstützung für die Chirurgen

erhöhen. „Aktuell können Roboter in der Chirurgie nur menschliche Handlungen beschränken oder korrigieren“, erklärt Projektleiter Jan Steinbrener, Institut für Intelligente Systemtechnologien. Dies entsprechen den Autonomiestufen 0 und 1. Um nun eine Stufe weiter zu kommen, müssten erhebliche, und nicht nur technologische, Herausforderungen überwunden werden. „Stellen wir uns eine OP an Weichteilstellen vor, bei der häufig unvorhergesehene Organbewegungen auftreten können. Mit der aktuell verfügbaren Technologie müsste die begleitende Chirurgin ständig

wachsam sein, um eingreifen zu können, wenn etwas schiefeht“, erläutert Steinbrener weiter. Ein sicheres und effektives Robotersystem (für Autonomie der Stufe 2) muss daher nicht nur in der Lage sein, die Aufgabe auch unter herausfordernden und sich ändernden Bedingungen auszuführen, sondern muss auch erkennen, wann ein Einschreiten einer menschlichen Hand nötig wird. Ziel des Projekts AIMRobot ist es, den Grundstein für die nächste Generation von Roboterchirurgiesystemen mit Autonomie der Stufe 2 oder höher zu legen.

| www.aau.at |

und sicher eingesetzt werden kann und wertvolle Informationen liefert.

Die erste Installation eines MRT im OP-Bereich erfolgte bereits in den 1980er Jahren. Das intraoperative MRT wurde zunächst in der Neurochirurgie angewandt. In den vergangenen Jahren erfolgte die Anwendung des intraoperativen MRT auch vereinzelt in der Sarkomchirurgie. Über die Anwendung dieser Technik in der Viszeralchirurgie, insbesondere der Leberchirurgie, wurde bislang nicht berichtet. Dabei besitzt das MRT in der

Leberchirurgie einen hohen Stellenwert in der Differenzierung benigner bzw. maligner Befunde. Die Anwendung des ioMRT erlaubt einerseits eine genaue intraoperative Lokalisationsdiagnostik von Befunden. Andererseits kann nach abgeschlossener Resektion unmittelbar überprüft werden, ob alle sichtbaren Befunde reseziert wurden. Somit kann eine Nachresektion erfolgen, ohne dass der Patient eine zweite Operation benötigt. Die Anwendung eines ioMRT wird die intraoperative Sonografie nicht als Standard-Diagnostik ersetzen. In

den meisten Fällen sind die Informationen durch die intraoperative Sonografie ausreichend, und diese Methode ist schnell, einfach und sicher ohne großen Aufwand wiederholt intraoperativ durchführbar. In einzelnen Fällen ist die Sonografie jedoch nicht ausreichend, sodass das intraoperative MRT bei diesen ausgewählten Patienten auf jeden Fall einen großen Nutzen bringen kann.

Wichtige Indikationen für ein intraoperatives MRT

Eine wichtige Indikation für ein intraoperatives MRT kann die intraoperative Detektion sogenannter disappearing liver metastases (DLM) sein, d.h. Lebermetastasen, die durch ein exzellentes Ansprechen auf eine neo-adjuvante Chemotherapie nicht mehr oder kaum noch in der Sonografie, aber noch im MRT darstellbar sind. Eine zweite Indikation sind Patienten mit Leberzirrhose und Hepatozellulärem Karzinom (HCC). Hier kann im Ultraschall häufig nicht zwischen Regeneratknoten und Tumor differenziert werden. Auch hier kann das intraoperative MRT hilfreich sein. Bei beiden Patientengruppen ist es notwendig, möglichst Parenchym-sparend zu operieren und unnötige Resektionen zu vermeiden, da sowohl Patienten mit Leberzirrhose als auch Patienten nach Chemotherapie mit entsprechender Leberschädigung eine eingeschränkte funktionelle Leberreserve haben. Diese ausgewählten Patienten hätten somit einen deutlichen Nutzen von dieser neuen Technologie. Neben der Leberchirurgie ist ein Einsatz des ioMRT vor allem in der Chirurgie des Beckens denkbar. Hier kann nach Voroperation und Vorbestrahlung ebenfalls häufig nicht das Ausmaß des Tumors palpirt werden, sodass der Einsatz des MRT sicherlich hilfreich wäre. Am Uniklinikum Dresden wird der Einsatz des ioMRT bei Leberoperationen derzeit im Rahmen einer Pilotstudie evaluiert.

| www.uniklinikum-dresden.de |



smartOne

Die smarte Lösung in der Hochfrequenzchirurgie!

- ✓ Sicher
- ✓ Einfach
- ✓ Effizient




Weitere Informationen: Einfach den obenstehenden QR-Code scannen oder <https://www.klsmartin.com/smartline-de/> in Ihren Browser eingeben

Ökologische Gestaltung von Gesundheitseinrichtungen

Nachdem Medizin und Ökologie lange parallel laufende Systeme waren, wandelt sich das Verständnis für die teils erheblichen Zusammenhänge zwischen Medizin, Pharmazie und Ökologie.

Dr. Stefan Bushuven und Peter Buchal, Gesundheitsverbund Landkreis Konstanz, Dr. Florian Salm, Praxis für Infektionsprävention und Krankenhausinfektion, Bad Krozingen



Dr. Stefan Bushuven Foto: GLKN



Peter Buchal Foto: GLKN



Dr. Florian Salm

Trotzdem verhindern beim Umweltmanagement in Krankenhäusern noch viele vermeintliche Zwänge den Lückenschluss zwischen Anspruch und Realität. Nicht erst seit den „Fridays4Future“ wird uns die ökologische Verantwortung im täglichen medizinischen Arbeiten mit begrenzten Ressourcen allgegenwärtig. Schon seit den 80er Jahren spielen ökologische „Rechtfertigungen“ in einer Welt des Klimawandels und des zunehmenden Bewusstseins über Verschmutzung von Ökosystemen, dem Verschwinden von Tier- und Pflanzenarten und ihren Auswirkungen auf den Menschen, seine Kultursysteme und die Medizin eine wichtige Rolle. Diese Bewusstwerdung macht auch vor dem medizinischen Sektor keinen Halt, dessen Rolle lange in den Hintergrund gedrängt wurde: Medizin und Ökologie waren lange parallel laufende Systeme, deren teils erheblichen Zusammenhänge nicht immer sichtbar waren. Doch auch hier wandelt sich das Verständnis, teils mit beeindruckenden Leuchtturm-Projekten, Ökologie-freundlichen Neubauten sowie den „Green Hospitals“.

Zusammenhänge zwischen Medizin, Pharmazie und Ökologie

Die Kohlenstoffdioxid-Bilanz einer Allgemeinanästhesie, insbesondere bei der Verwendung bestimmter Narkosegase, ist erheblich erhöht. Eine im Lancet veröffentlichte Studie berichtete im Rahmen einer Hochrechnung auf die USA, Kanada und das Vereinigte Königreich eine CO₂-Belastung durch Narkosegase, Heizkosten und Abfallentsorgung von 9,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr, bezogen auf alle Operationssäle der drei Länder. Dies entspricht der Klimabelastung von zwei Millionen PKW pro Jahr.

Pro Jahr fallen zudem pro Klinik mehrere Hundert Tonnen Plastikmüll an, die dem Krankenhausmüll, jedoch nicht dem dualen System wieder zugeführt werden.

Da Krankenhausmüll i.d.R. verbrannt und nicht recycelt wird, bedeutet dies eine zusätzliche Belastung der CO₂-Bilanz. Diese Müllberge sind u. a. auf Einmal-Kleidung, Power-Systeme und Umverpackungen und somit vor allem auf operative und interventionelle Tätigkeiten zurückzuführen.

Die Verwendung von Nicht-Opioid Antiphlogistika wie Diclofenac und Ibuprofen, quasi den Schmerzmittel-„Work-Horses“, haben in den letzten Jahren zu einer erheblichen Belastung des Grundwasser geführt. Mehrere Substanzen sind, wie auch Überreste von Antikonzeptiva („Antibabypille“), Iod-haltigen Kontrastmitteln und Antihypertensiva mittlerweile chemisch im Trinkwasser nachweisbar. In Indien hat die Verwendung von Diclofenac als Schmerzmittel, welches kulturell bedingt bei Rindern eingesetzt wird, dazu geführt, dass die Geier-Population in diesen Regionen zusätzlich zu Luftverschmutzung und anderen Faktoren dramatisch zurückging. Ursächlich ist das kulturell-religiöse Verbot, Rinderkadaver zu beseitigen. Geier konsumieren das Pharmazeutika-belastete Fleisch toter Tiere und verenden daran, da Diclofenac und Ibuprofen für diese Vögel aufgrund fehlender Abbaumechanismen toxisch sind. Der Rückgang der

Geier-Population wiederum führt dazu, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen ihre Bestattungsrituale („Türme des Schweigens“) nicht mehr durchführen können.

Auch wenn Geier hierzulande nur eine geringe Rolle spielen mögen, zeigt dieses Beispiel, wie erheblich die Auswirkungen einer Pharmazeutika-belasteten Umwelt sein können.

Die Synthese von Antibiotika und die Arzneimittelherstellung erfolgt für bestimmte Substanzen nur an einzelnen Orten in der Welt. Aus globalisierungsbedingten ökonomischen und auch kommerziellen Gründen erfolgt dies meist nicht in den Industriestaaten selbst, sondern in Drittländern. Durch die fehlenden Regulierungsmechanismen vor Ort kommt es zu einer erheblichen Belastung der Abwässer der Produktionsstätten mit antibiotischen Substanzen. Durch den so erhöhten Selektionsdruck auf Bakterien werden diese Gewässer von multiresistenten Bakterien geradezu überbevölkert. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf das Ökosystem von Flüssen, Seen und darüber auf Flora und Fauna sowie auch die Menschen, die in den betroffenen Gebieten leben und eine hohe Rate an Kolonisierung und Infektionen mit diesen kaum zu therapierenden Bakterien aufweisen. Dies betrifft unter anderem auch Reiserrückkehrer aus Indien, die bei Ankunft bis zu 75% durch ESBL Erreger besiedelt sind, die dann mit der Zeit wieder verschwinden.

Ökonomisch imperative Globalisierung belastet die Umwelt

Die Frage nach ökologischen Auswirkungen der Medizin betrifft eben nicht nur Randgruppen. In Krankenhäusern wird eine große Menge an Einmalmaterialien verwendet, vom Einmal-Skalpell, über Einmal-Larynxmasken bis zum Einmal-Endoskop sowie den Einmal-Schutzkleidungen. Hersteller werben dafür mit ökonomischen Untersuchungen, argumentieren mit den entfallenen Aufbereitungszeiten und verweisen auf den infektionspräventiven Charakter in Bezug auf Ausbrüche bei teils schwer erkennbaren Aufbereitungsschwierigkeiten sowie insbesondere bei hochkontagösen Erkrankungen, multiresistenten Erregern und fehlgefalteten Proteinen (Prionen).

Auch wenn dies bei allgemeiner Personalknappheit Arbeitsbelastungen in den Zentralsterilisationen und auch Chemikalien für die Aufbereitung spart, bleiben die „verdeckten“ CO₂-Produzenten nicht unbedingt im Bewusstsein: Denn die Materialien werden meist nicht im Inland, sondern im fernen Ausland produziert, müssen dann vor Ort per Lkw oder Zug zu den Frachthäfen transportiert, dann mittels Schweröl betriebenen Frachtschiffen über die Meere verschifft, an den Umschlagplätzen wiederum auf Bahn oder Lkw verladen und zum Endverbraucher transportiert und verteilt und nach Gebrauch entsorgt werden.

Auch wenn diese internationalen Produktions- und Transportketten unter dem kommerziellen Aspekt der Inlands-herstellung vorzuziehen sind, stellt sich die Frage nach der ökologischen, aber auch strategischen Vulnerabilität des Globalisierungskonzeptes, welches nicht nur in der Medizin, sondern u. a. auch in

der Lebensmittelindustrie, Fahrzeug- und Elektronikindustrie verbreitet ist.

Dies wurde 2020 im Rahmen der COVID-19-Pandemie sehr offensichtlich, als Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe und FFP-Masken sowie später Vliese für Schutzmäntel, akut verknappte und Wiederverwendungen notwendig machte. Viele der Materialien wurden in Asien hergestellt, dessen Arbeitskraft durch den Beginn der Pandemie geschwächt und Lagerbestände durch den Eigenbedarf aufgebraucht wurden. Nach Wiederaufnahme der Produktion wurden dann eigene Bestände wieder aufgefüllt und anschließend Produkte meistbie-

Ziel ist auch für medizinisches Personal der „rationale“ Umgang mit allen Ressourcen (Einweg- wie Mehrweg), ohne die medizinische Versorgung oder das ökonomische Gleichgewicht zu gefährden. Und hierzu benötigt es die genannte Erwachsenenbildung sowie die Reflexion über Notwendigkeiten und Entscheidungen. Im reflektierten und rationalen Einsatz von

Antibiotika zur Vermeidung von Resistenzbildungen (Antibiotic-Stewardship, ABS) wird durch ein professionsübergreifendes Team die Indikation für die Gabe antimikrobieller Substanzen genau abgewogen.

Mögliche Ansätze zur Ressourcenschonung

Zu den Kernfragen des ABS zählen: Ist ein Antibiotikum indiziert? Wie lange wird es gegeben? Welche Dosis ist zielführend? Welche Alternativen gibt es? Allein durch dieses Programm ließen sich bereits viele Tonnen Antibiotika pro Jahr in der Human- und Tiermedizin einsparen und die Selektion multiresistenter Erreger reduzieren. Diese Einsparungen haben aber nicht nur Auswirkungen auf die Entwicklung multiresistenter Erreger, sondern auch auf die Aufwendung für die teils teuren und auch durch Lieferengpässe knappen Pharmazeutika, die Arbeitszeiten des begrenzt verfügbaren Personals, auf Laborkosten für das therapeutische Drug-monitoring, das psychosoziale Erleben von Patientinnen und Patienten und durch die Haushaltung auch auf die Verteilungsgerechtigkeit knapper Medikamente.

Vergleichbare, auf Rationalität und Evidenz basierende Programme entstehen bereits, wie z. B. das Antiseptic Stewardship. Und ähnlich sollte es für jede Ressource im Krankenhaus bestellt sein, unabhängig davon, ob es sich um eine Infusionsleitung, einen Gefäßkatheter, einen Herzschrittmacher, ein Medikament, eine Intervention oder Operation handelt. Auch wenn es trivial erscheinen mag, dass medizinisches Fachpersonal Ressourcen nur dann einsetzt, wenn es geboten und indiziert ist, zeigt der verdichtete Alltag voller flüchtiger Prozesse, unsicherer interner und externer Entwicklungen das Bestehen aus komplexen Arbeitswelten und mehrdeutigen Verfahren und Entscheidungen, dass es eben nicht ganz so einfach ist. Der Schlüssel zum ökologischen und effizienten Handeln liegt damit nicht nur darin, ökologisch „nachhaltige“ Produkte mit einem niedrigen CO₂-Footprint oder einen „Bio-Label“ zu kaufen, sondern den Einsatz wertvoller Ressourcen durch Optimierung der lebenslangen Aus- und Weiterbildung in der medizinischen und ethischen Entscheidungsfindung und der kritischen Indikationsstellung von Behandlungen, Operationen, Interventionen und andere medizinischen Maßnahmen zu stärken. Eine Stärkung „rationaler“ Entscheidungen ist dann nicht nur sinnvoll aus medizinischer Sicht, sondern auch im Sinne von Patientenautonomie und -sicherheit, Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, Ökologie und Ökonomie und nicht zuletzt der Verteilungsgerechtigkeit von medizinischen Gütern mit begrenzter Verfügbarkeit.

Zusammenfassend ist eine Reihe von Faktoren für den umweltbewussten Betrieb von Krankenhäusern zu beachten:

- Ökologische Architektur und optimiertes Energie-, Wasser- und Abluftmanagement
- Verhinderung unnötiger medizinischer Behandlungen und Therapien
- Rationale Entscheidungsfindung zum Einsatz von Ein- und/oder Mehrwegprodukten
- Beachtung von ressourcenintensiven Transportwegen und Lagerung
- Reflexive, umweltgerechte und kontrollierte Entsorgung von Pharmazeutika, Chemikalien und anderen Abfällen
- Professionsunabhängige curriculare Aus-, Fort- und Weiterbildung mit Einfluss von medizinischen, ökonomischen, ökologischen und ethischen Gesichtspunkten.

| www.glkn.de |

Vertrieb Medizin Produkte



- Hochdruckinjektionssysteme (CT, MRT, Angio)
- Kreatinin-Messgerät (Statsensor/NOVA Biomedical)
- Disposables
- Verkauf und Leasing von Neu- u. Gebrauchtgeräten
- Inzahlungnahme von Geräten
- günstige Wartungsverträge

VMP GmbH

Robert-Florin-Str. 1 • 46238 Bottrop
Tel.: 02041 77 58-95 • Fax: 02041 77 58-96
info@vmp-medizintechnik.de • www.vmp-medizintechnik.de



©phdesign123 - stock.adobe.com



KI: Große Differenz zwischen Forschung und Klinikpraxis

Künstliche Intelligenz (KI) ist aktuell eines der am meisten diskutierten Themen. Auch im medizinischen Bereich vergeht kaum eine Tagung, ohne dass darüber gesprochen wird.

Arno Laxy, München

Dr. Roland Roller arbeitet als Forscher und Projektleiter in der Sprachtechnologie-Gruppe am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Berlin. Seine Expertise liegt im Bereich der natürlichen Sprachverarbeitung und des maschinellen Lernens mit einem besonderen Interesse an biomedizinischen Themen und Anwendungsfeldern. Aktuell arbeitet er in den beiden Projekten BigMedilytics (Big Data for Medical Analytics) und vALID (Artificial-Intelligence-Driven Decision-Making in the Clinic: Ethical, Legal and Societal Challenges).

M&K: Was ist nach Ihrer Einschätzung im Bereich KI Hype und was ist aktuell tatsächlich nutzbar für Krankenhäuser?

Dr. Roland Roller: Die Vorstellungen von dem, was KI ist, gehen weit auseinander. Ein KI-System ist keine eierlegende Wollmilchsau, welches alle unsere Probleme lösen wird, und im Allgemeinen ist es kein System, welches permanent im Hintergrund weiter lernt. In den meisten Fällen, wenn wir von KI-Systemen sprechen, handelt es sich um



Dr. Roland Roller

Foto: Eletta Giusto

maschinelle Lernverfahren, häufig auch neuronale Netze, die einmal auf einem größeren Datensatz trainiert wurden. Ein solches System soll dann die Daten analysieren, um mögliche Korrelationen zu finden, die dann weitere Rückschlüsse erlauben. Daraus können beispielsweise Handlungsempfehlungen an einen Arzt hervorgehen. Dieser muss dann aber selbst entscheiden, was er damit anfangen will. Ein Hype-Thema ist KI im Medizinbereich tatsächlich geworden, wenn man sich die fast schon explosionsartige Zunahme der wissenschaftlichen Publikationen hierzu in den letzten Jahren vergegenwärtigt. Der genauere Blick zeigt aber, dass meist von spezifischen Einzelbeispielen aus medizinischen Forschungsprojekten berichtet wird. Die darin beschriebenen Systeme sind nicht unbedingt sofort einsatzfähig. Vielmehr werden diese Systeme oft für ein spezielles Problem und ein spezielles

Set-up optimiert. Das bedeutet also bei Weitem noch nicht, dass wir ein KI-System haben, das ein fertiges Produkt darstellt. Davon abgesehen, müssten Systeme, die bei der Behandlung von Patienten eingesetzt werden, als Medizinprodukt angemeldet werden und strenge Richtlinien erfüllen.

Wenn Sie mich fragen, wie KI heute schon Nutzen im Krankenhaus bringt, dann sehe ich da in erster Linie Aufgaben außerhalb der Betreuung von Patienten bei der Optimierung von Prozessen. Die KI kann z. B. ganz entscheidend dazu beitragen, riesige Datensätze, die in den letzten Jahren in Krankenhäusern angelegt wurden, auszuwerten.

Welche Chancen und welche Risiken sehen Sie derzeit beim Einsatz der KI im Krankenhaus?

Roller: Die große Chance in der Verwendung von KI sehe ich derzeit darin, wie eben schon angedeutet, Menschen zu unterstützen, um Prozesse effizienter zu gestalten oder Informationen zu finden. Hier sehe ich großes Potential. Also beispielsweise ein Programm, das das Fachpersonal dabei unterstützt die Kodierung bei der Abrechnung durchzuführen, indem es Vorschläge macht oder mögliche Fehler findet. Oder eine semantische Suche, um besser die großen Datenmengen, insbesondere die Textdaten, zu durchsuchen. Ein Risiko sehe ich darin, dass der Einsatz

der KI, z. B. das Übernehmen repetitiver Aufgaben, nicht dazu führt, dass Ärzte und Krankenschwestern mehr Zeit für die Patienten haben, sondern dass dies nur zu einer noch größeren Arbeitsverdichtung führt. Ein weiteres Risiko könnte in einer missverstandenen Entscheidungsunterstützung bestehen. Falsch wäre es, wenn ein Arzt die Behandlungstipps eines KI-Systems, auch wenn dieses sehr ausgereift ist, einfach übernimmt, statt sich auf seinen eigenen Verstand zu verlassen.

An welchen Projekten arbeiten Sie mit Ihren Kollegen? Wie kann damit konkret Patienten geholfen werden?

Roller: Derzeit arbeite ich an zwei Forschungsprojekten mit Bezug auf KI in Krankenhäusern. Das eine Projekt nennt sich BigMedilytics - Big Data for Medical Analytics. In diesem von Philips geleiteten und in Zusammenarbeit mit der Charité und einigen anderen Partnern vorangetriebenen EU-Projekt bin ich an einem Piloten beteiligt, der sich mit chronisch kranken Nierenpatienten beschäftigt. In diesem Piloten arbeite ich einerseits in dem Bereich Informationsextraktion als auch im Bereich Entscheidungsunterstützung. Wir entwickeln also beispielsweise Methoden, um automatisiert Strukturen in unstrukturierte Informationen wie z. B. Arztbriefe zu bringen. Das Ziel ist, leichter auf diese Informationen zugreifen zu können. Außerdem arbeiten wir an Modellen, um mögliche Risikopatienten zu identifizieren; Patienten, die in den nächsten drei Monaten möglicherweise eine Abstoßung oder einen Verlust des Transplantates haben könnten. In dem Zusammenhang werden wir Experimente durchführen, um herauszufinden, wie ein solches KI-basiertes Tool das potentielle

Patientenrisiko erkennen und den Mediziner in der klinischen Routine unterstützen kann. Leitfragen sind dabei: Welche Informationen benötigt der Mediziner und wie kann man Vertrauen aufbauen?

Worum geht es denn beim zweiten Projekt?

Roller: Dieses zweite Projekt - VALID - ist gerade in der Startphase. Ich finde die Thematik hier ebenfalls sehr spannend. Zusammen mit Partnern, u. a. wieder der Charité und anderen, beschäftigen wir uns mit ethischen, sozialen und rechtlichen Aspekten der KI in der Medizin. Gefördert wird das Projekt übrigens vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Eine der Fragen, die ich hier untersuchen werde, ist, wie KI im klinischen Alltag eingesetzt werden könnte, welche Probleme im Zusammenhang damit auftauchen und wie man Vertrauen aufbauen kann. Wir betrachten dabei sowohl die Informationsbedürfnisse der Ärzte als auch der Patienten. Ich schätze, dass ich hierüber in einem Jahr sehr viel werde sagen können.

Sie sind ja mittendrin beim Thema KI im Krankenhaus. Wenn Sie den Blick nach vorne richten und überlegen, was in den nächsten Jahren in dem Bereich passieren wird: Wohin geht die Entwicklung bei der KI im Gesundheitswesen bzw. im Krankenhaus?

Roller: Derzeit arbeiten viele Methoden der KI mit datengetriebenen Lernverfahren, d. h., viele der Methoden benötigen sehr große Trainingsdatenmengen. Allerdings kann es schwierig sein, ausschließlich aus Daten etwas zu erlernen. Je nach Komplexität des Problems werden sehr viele Daten benötigt, um alle Situationen

abzudecken. Allerdings sind große Datenmengen oft für Forscher nicht unbedingt so leicht zugänglich - und schon gar nicht mit sehr guter Qualität. Außerdem halte ich es hingegen für nicht so realistisch, dass ein KI-System das komplette medizinische Fachwissen auf der Grundlage von vielleicht zehntausend Trainingsbeispielen erlernt. Vielversprechender finde ich hier aus Forschungssicht die Integration von zusätzlichen Wissensquellen in existierende Modelle, um hierbei auf bestehendes Expertenwissen aufzubauen und zusätzlich benötigte Trainingsdaten einzusparen.

Im Krankenhaus sollte die Entwicklung auf lange Sicht dahin gehen, dass der Arzt auf Basis seines Wissens und seiner Erfahrungen korrigierend in die KI-basierte Entscheidungsunterstützung eingreift. Er lehnt z. B. eine Empfehlung des Systems zur Behandlung eines Nierenpatienten vor dem Hintergrund seines Wissens und seiner Erfahrungen ab. Damit die KI weiter lernt, müsste sie seine Entscheidung und Begründung aufnehmen und verarbeiten.

Es könnte auch sein, dass eine Behandlungsempfehlung gegeben wird, die der Patient aber nicht annehmen möchte, weil er etwas anderes bevorzugt. Insofern wäre es wünschenswert, dass ein unterstützendes KI-System dieses Feedback integrieren kann und wieder zu einer anderen Lösung kommt.

Das ist aber alles noch Zukunftsmusik. Denn gerade, wenn es um die Behandlung von Patienten geht, spielt die Sicherheit eine zentrale Rolle. Die Systeme müssten entsprechend als Medizinprodukte geprüft und zertifiziert sein. Ein KI-System muss erklärbar und reproduzierbar sein. Benutzerstudien müssten erfolgreich durchgeführt werden usw. Anders gesagt, bis das so weit ist, wird noch viel Wasser die Spree hinunterfließen. | www.dfki.de |

PHILIPS
Klinische IT

Daten verstehen.
Versorgung verbessern.

Wer Wissen, Informationen und Erfahrung teilt, kommt schneller zu einer Entscheidung und kann gezielter therapieren. Unsere IT-Lösungen versetzen alle Beteiligten im Gesundheitswesen in die Lage, eine umfassende Versorgung zu bieten. Dabei setzen wir auf intelligente Systeme und künstliche Intelligenz zum Nutzen des Patienten. Es gibt immer einen Weg, das Leben besser zu machen.

Erfahren Sie, wie Vernetzung die Versorgung verbessert:
philips.de/healthcare-it

innovation you

ADVERTORIAL

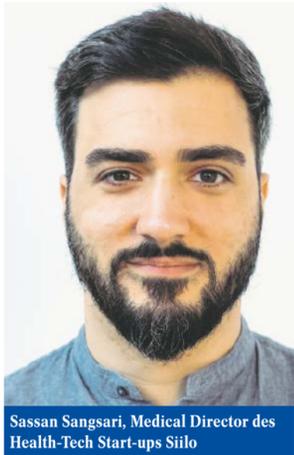
Sicher in medizinischen Netzwerken kommunizieren

Das Health-Tech Start-up Siilo bietet mit seiner App eine datenschutzkonforme Anwendung für Nachrichten und Diskussionen im Gesundheitswesen.

Der Messenger-Dienst unterstützt medizinische Fachkräfte und Teams dabei, bei schwierigen Fällen besser zusammenzuarbeiten, die Patientenversorgung zu verbessern und Wissen DSGVO-konform zu teilen. Heute ist das Unternehmen mit Sitz in Amsterdam, Niederlande, das größte medizinische Netzwerk in Europa mit über 250.000 aktiven Mitgliedern in 180 Ländern, die bisher über 300 Mio. Nachrichten ausgetauscht haben. Im Gespräch erläutert Sassan Sangsari, Medical Director, die Vision des Unternehmens und die Besonderheiten der App.

M&K: Die Bundesärztekammer forderte kürzlich eine einheitliche Messenger-App für das gesamte deutsche Gesundheitssystem. Warum könnte Siilo hierfür die geeignete Lösung sein?

Sassan Sangsari: Siilo wurde von Ärzten speziell für die Bedürfnisse von medizinischen Teams geschaffen. So ermöglicht ein Verwisch-Tool beispielsweise das schnelle Anonymisieren von Patientendaten. Alle Dateien werden außerdem in einem separaten Container gespeichert und nicht in der Medienbibliothek des



Sassan Sangsari, Medical Director des Health-Tech Start-ups Siilo

Smartphones. Dadurch kann Berufliches konsequent von Privatem getrennt werden. Neben zahlreichen Sicherheitsfeatures steht bei der Anwendung des Herstellers die Netzwerkmedizin im Vordergrund: Die Anwendung möchte Informationssilos im Gesundheitswesen aufbrechen und den intersektoralen Austausch fördern. Denn wenn Mediziner sich über Fälle austauschen und ihr Wissen miteinander teilen, profitieren davon am Ende auch die Patienten durch eine bessere Versorgung.

Was unterscheidet die App von anderen Anbietern auf dem Markt?

Sangsari: Unseres Wissens nach ist dies der einzige Messenger, der alle Datenschutzanforderungen berücksichtigt, die

die unabhängigen Datenschutzaufsichtsbehörden des Bundes und der Länder in ihrem Whitepaper vom November 2019 an Messenger-Dienste im Krankenhausbereich definiert haben. Dazu gehört beispielsweise, dass die Server in der EU stehen, gesendete Daten nicht dauerhaft gespeichert werden und die App nur über PIN Code, Touch-ID oder Face-ID zugänglich ist. Die ISO-27001 Norm, die der Messenger erfüllt, ist international anerkannt. Das Produkt ist trotz der hohen Datenschutzanforderungen intuitiv bedienbar. Während die App für Einzelpersonen kostenlos ist, können Kliniken und Pflegeeinrichtungen gegen eine Servicegebühr mehrere Gruppen verwalten, individuelle Sicherheitseinstellungen vornehmen und

Dokumente der eigenen IT-Systeme importieren oder exportieren.

Die Corona-Pandemie hat die Nutzung von digitalen Anwendungen vorangetrieben. Welche Chancen sehen Sie hier?

Sangsari: Die Pandemie hat gezeigt, wie wichtig ein schneller und datenschutzkonformer Informationsaustausch ist. Daher konnte auch unser Start-up während der Corona-Krise stark wachsen: Allein im März stiegen die Downloadzahlen um 700% im Vergleich zum Vormonat. Viele namhafte Intensivmediziner und Einrichtungen wie z.B. Agaplesion und das Klinikum Region Hannover entschieden sich spontan dafür, den Messenger zur

Krisenkommunikation einzusetzen. Wir begrüßen es sehr, dass derzeit so viel Bewegung im deutschen Gesundheitsmarkt ist, und möchten langfristig eine ganzheitliche Kommunikationslösung für medizinische Teams werden. Dabei steht für uns im Vordergrund, die Besprechung von Patientenfällen so einfach und kollaborativ wie möglich zu gestalten. Dank der Unterstützung unserer Investoren, können wir unser Produkt kontinuierlich weiterentwickeln und das Wachstum des Unternehmens unter anderem in der DACH-Region weiter vorantreiben.

Welche Projekte verfolgt das Unternehmen aktuell, um die Kommunikation in Netzwerken zu optimieren?

Sangsari: Es gibt bei dem Messenger diverse Beispiele von intersektoralen Netzwerken, in denen sich Fachspezialisten austauschen, etwa um die neusten Erkenntnisse aus der Forschung zu teilen oder einheitliche Standards festzulegen. Wir helfen den Organisationen beim Aufbau dieser Netzwerke, denn jede hat ihre ganz eigenen Bedürfnisse. Die Corona-Krise hat gezeigt, dass es für Mediziner manchmal erforderlich ist, unbürokratisch und schnell über Ländergrenzen hinaus zu kooperieren. In den Niederlanden gibt es darüber hinaus regionale Netzwerke auf dem Messenger, in denen sich Kliniken, niedergelassene Ärzte und Gesundheitsämter zusammenschalten. Diese Netzwerke möchten wir auch in Deutschland etablieren, daher sind wir bereits im Austausch mit deutschen Gesundheitsämtern. Zusätzlich sind wir derzeit in Gesprächen mit der Gematik, um zu prüfen, ob Rahmenbedingungen für Messenger-Dienste innerhalb der Telematikinfrastruktur geschaffen werden können.

| www.siilo.com/de/ |

Zur Person

Sassan Sangsari (33) ist Medical Director bei Siilo. Zu seinen Verantwortlichkeiten gehören der Aufbau von medizinischen Netzwerken für Kunden in Deutschland, Österreich und in der Schweiz. Er studierte Medizin, Mikrobiologie und Philosophie in Kanada. Vor seiner Tätigkeit bei Siilo arbeitete er in der Herzchirurgie des Uniklinikums Köln.



Diskussionsforen, sogenannte „Kacheln“, sorgen für Überblick in der Messaging App.

Weiterbildung neu denken

Das Projekt „Digitalisierung in der Medizin - Curriculum für die ärztliche Weiterbildung (CÄWIN)“ hat sich in der finalen Runde des Förderwettbewerbs „Smart qualifiziert“ des Stifterverbands durchgesetzt. Als eines von vier Projekten erhält es damit eine Förderung in Höhe von 100.000 €. Angesiedelt ist das Projekt am Dorothea Erxleben Lernzentrum Halle (DELH) der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. In einer ersten Auswahlrunde im April 2020 hatten sich zehn Hochschulen für die Finalrunde qualifiziert und waren bereits mit jeweils 10.000 € gefördert worden.

„Es ist unser Ziel, angehende Ärzte für die Nutzung digitaler und assistiver Technologien zu sensibilisieren und zu qualifizieren. Deshalb forcieren wir deren Einsatz bereits in der Ausbildung. Mit unserem Projekt wollen wir nun die Kluft zwischen ärztlicher Aus- und Weiterbildung schließen und auch berufstätigen Ärzten notwendige Kompetenzen für die „Arbeitswelt 4.0“ vermitteln“, sagt Dr. Elisa Hauke, wissenschaftliche Mitarbeiterin und Koordinatorin für Interprofessionelle Lehre am DELH.

Das DELH ist ein zentraler Akteur für die medizinische und pflegerische Ausbildung in Sachsen-Anhalt sowie eine der größten und modernsten Lernkliniken Deutschlands. Seit 2019 ist das DELH zudem mit der strukturierten Weiterbildung ärztlicher Berufsanfängerinnen und -anfänger am Universitätsklinikum Halle (Saale) betraut. Für die Weiterbildung wird ein modulares System eingesetzt.

Dieses besteht aus Basismodulen, etwa dem Notfall- und Intensivmanagement oder Kommunikationsfertigkeiten, und fachrichtungsspezifischen Vertiefungsmodulen. Dabei entsteht durch die enge Zusammenarbeit des DELH mit den jeweiligen Kliniken des Universitätsklinikums ein praxisorientiertes, individuell nach Fachrichtung und persönlichem Vertiefungsbedarf ausgerichtetes Angebot aufeinander aufbauender Lehrmodule.

Mit dem Fördergeld des Stifterverbands wollen die Wissenschaftler ein Curriculum für die ärztliche Weiterbildung zum Thema Digitalisierung in der Medizin entwickeln und dieses in das bestehende Weiterbildungsangebot integrieren.

Nach erfolgreicher Pilotphase wird eine Verstärkung als zertifizierte Fortbildung der Ärztekammer Sachsen-Anhalt angestrebt. Über Kooperationsverträge soll das Weiterbildungsangebot ebenso umliegenden Kliniken zugänglich gemacht werden, um so einen entscheidenden Beitrag zur ärztlichen Weiterbildung in Sachsen-Anhalt zu leisten.

Mit der Förderung wird das DELH zudem Teil eines künftigen Netzwerks: In Future Labs treiben die zehn Hochschulen, die sich für die Finalrunde des Wettbewerbs qualifiziert hatten, in Zusammenarbeit mit dem Stifterverband die strategische Entwicklung des Themas Weiterbildung an Hochschulen weiter voran und entwickeln Kriterien für ein mögliches Audit-Verfahren.

| www.medizin.uni-halle.de |



Patientenversorgung mit digitaler Unterstützung wird an der Universitätsmedizin Halle (Saale) erforscht und künftig auch Ärzten in Weiterbildung praktisch vermittelt.

Foto: Universitätsmedizin Halle (Saale)/SkillsLab

Spitzenmedizin vielen Behandelten zugänglich machen

Digitale Vernetzungsstrukturen bieten gerade in der Spitzenmedizin große Chancen. Das Neuroradiologische Netzwerk rund um Mönchengladbach profitiert hiervon bereits seit über drei Jahren.



Prof. Dr. Adrian Ringelstein

Die Digitalisierung hat das Potential, die Gesundheitsversorgung effizienter zu gestalten. Neue, digitale Vernetzungstechnologien bieten hier enorme Chancen. So hat das Neuroradiologische Netzwerk rund um die Kliniken Maria Hilf in Mönchengladbach unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Adrian Ringelstein das Potential derartiger Strukturen bereits erkannt und in seinen Versorgungsalltag integriert.

„Als wir in unserer Klinik 2017 die erste und auch weiterhin einzige interventionelle Neuroradiologie in Mönchengladbach etablierten, bestand unser Auftrag auch darin, unsere Expertise möglichst vielen Teilnehmern in der Patientenversorgung zur Verfügung zu stellen. Dazu brauchten wir eine schnell umsetzbare, zuverlässige, datenschutzkonforme und möglichst preiswerte Lösung“, schildert Prof. Ringelstein. Diese hat Ringelstein mit seinem Netzwerk gefunden. Mithilfe einer als Medizinprodukt zertifizierten und DSGVO-konformen Software halten er und seine Kollegen Telekonsile mit Praxen im Umland ab, wenn die niedergelassenen Fachärzte dort Bedarf an deren neuroradiologische Expertise sehen.



Es gibt keine weitere Klinik in Mönchengladbach oder den beiden benachbarten Kreisen, die wie die Klinik Maria Hilf das gesamte interventionelle neuroradiologische Spektrum abbilden kann. Die etwa 600.000 Einwohner im Einzugsgebiet der Klinik allein über eine Sprechstunde vor Ort in der Klinik zu versorgen, ist also praktisch unmöglich. Ringelstein: „Wir haben uns deshalb Partner im niedergelassenen Bereich gesucht, die die Versorgung federführend vor Ort übernehmen und uns bei speziellen Fragestellungen hinzuziehen. Wir betreuen die Patienten weiterhin vor Ort, indem wir die Experten zu den Patienten bringen und nicht die Patienten zu den Experten.“ Doch gestaltet sich dies in der Praxis als gar nicht so einfach. Ringelstein: „Die größte Herausforderung bestand am Anfang darin, unsere heutigen Partner aus dem ambulanten Sektor vor dem Nutzen eines solchen Netzwerks zu überzeugen und Vorbehalte gegenüber sektorübergreifenden Lösungen zu widerlegen.“

Organisatorische Vorteile bei geringem Aufwand

Den Behandelten würden Wege und lange Zeiten der Unsicherheit erspart. Denn: Bewährt habe sich das Netzwerk vor allem in Bezug auf das Einholen von Zweitmeinungen zu radiologischen Aufnahmen. Ringelstein: „Hier in der Region wurden die Aufnahmen bisher deutschlandweit verschickt. Wenn es gut lief, lag nach zwei Wochen die Meinung eines Spezialisten vor. Heute kann der behandelnde Mediziner dem Patienten vor Ort eine von Spezialisten abgesicherte Empfehlung mitteilen, häufig noch während die Patienten in der Praxis sind.“

Darüber hinaus ergeben sich durch die Nutzung der Software auch organisatorische Vorteile: „Für uns ist es vor allem gewinnbringend, dass die Unterlagen, wie beispielsweise Voraufnahmen oder auch auswärtige Befunde, bereits vorliegen“,

erklärt MTRA Carolin Göckel, Bereichsleitung für Digitale Subtraktionsangiografie. Das „Zusammensuchen“ von Vorbefunden sei sehr zeit- und personalintensiv und für sie als MTAs leider auch oft frustrierend.

Projekte in Brasilien und Mexiko geplant

„Da wir unsere Konsil-Leistung und auch die Technik im Hintergrund allen Teilnehmern kostenlos zur Verfügung stellen, gibt es erste Ideen, unsere Expertise auch weniger gut versorgten Regionen der Welt anzubieten. Zwei Projekte mit Krankenhäusern in Brasilien und in Mexiko sind in Planung, aber bisher noch nicht umgesetzt“, erklärt Ringelstein.

Das Neuroradiologische Netzwerk rund um Mönchengladbach beweist: Der Einsatz digitaler Vernetzungsstrukturen im Krankenhauswesen kann dazu beitragen, dass auch zukünftig Wirtschaftlichkeit, Effizienz sowie konsequente patientenorientierte Betreuung und Pflege kein Widerspruch sein müssen.

| www.ztg-nrw.de |

Termin:

Digital Health: NOW!
23. November
Hybrid-Veranstaltung
aus Präsenz-Kongress und
Online-Format
<https://digitalhealth-now.eu>

Digitalisierung um jeden Preis?

Wie viel Datenschutz lässt der Bundesgesundheitsminister zu?

Arno Laxy, München

Anfang Januar 2021 soll das Patientendaten-Schutz-Gesetz (PDSG) in Kraft treten. Im Gegensatz zu den offiziellen Ausführungen (siehe Kasten) halten zahlreiche Kritiker das Gesetz in seiner jetzigen Form eher für ein Patientendaten-Schutz-Verhinderungsgesetz. Auch der Bundesdatenschutzbeauftragte Prof. Ulrich Kelber, Bonn hat sich ähnlich kritisch geäußert. Über seine Gründe hierfür und auch, was für ihn die Formulierung „der Patientendaten-Schutz sei der Hippokratische Eid unserer Zeit“ bedeutet, spricht er im Interview.

M&K: Am 18. September passierte das PDSG den Bundesrat. Demnach kann es wohl wie geplant Anfang Januar 2021 in Kraft treten, trotz auch von Ihnen geäußelter Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes. Welche Bedenken haben Sie als Bundesdatenschutz-Beauftragter?

Prof. Ulrich Kelber: Ich halte zwei Punkte des Gesetzes für europarechtswidrig. Erstens war seit vielen Jahren klar, dass die elektronische Patientenakte (EPA) ein dateigenaues Berechtigungsmanagement haben muss. Das wird es zum Start 2021 nicht geben. Nutzende können dann nur wählen, ob beispielsweise ein Arzt alle Dateien sehen darf oder gar keine. Das wird sich 2022 zwar ändern, aber nur für die Nutzenden eines sogenannten Frontends, also eines Smartphones oder Tablets. In dieser Ungleichbehandlung sehe ich einen Verstoß gegen die Datenschutz-Grundverordnung. Zweitens sind die Authentisierungsverfahren



Prof. Ulrich Kelber

für die elektronische Patientenakte nicht sicher genug. Bei so sensiblen Daten wie Gesundheitsdaten muss mindestens das Schutzniveau „hoch“ nach der eIDAS-Verordnung erreicht werden.

Ist es denn noch möglich diese Gefahren für die Daten der Patientinnen und Patienten auszuräumen? Welche Handhabe haben Sie als Bundesdatenschutz-Beauftragter?

Kelber: Ich werde den von mir beaufichtigten gesetzlichen Krankenkassen vor dem Jahreswechsel eine Warnung zukommen lassen. Ich werde darauf hinweisen, dass eine elektronische Patientenakte, die nur die Vorgaben des PDSG berücksichtigt, gegen europäisches Recht verstößt. Und ich werde die Krankenkassen verpflichten, ihre Versicherten mit einem entsprechenden Warntext über die Gefahren zu informieren. Danach werde ich Anweisungen aussprechen, damit die Krankenkassen Lösungen für die Kritikpunkte umsetzen.

Was raten Sie den gesetzlich Versicherten, wenn das Gesetz ohne die von Ihnen



Info:

Anfang Januar 2021 soll das Patientendaten-Schutz-Gesetz in Kraft treten. Laut Bundesgesundheitsministerium werden mit dem „Patientendaten-Schutz-Gesetz“ digitale Angebote wie das E-Rezept oder die elektronische Patientenakte nutzbar – und sensible Gesundheitsdaten gleichzeitig bestmöglich geschützt. Mit einer neuen, sicheren App können Versicherte E-Rezepte künftig in einer Apotheke ihrer Wahl einlösen. Facharzt-Überweisungen lassen sich digital übermitteln. Und Patienten bekommen ein Recht darauf, dass der Arzt ihre elektronische Patientenakte (ePA) befüllt. Darin lassen sich ab 2022 auch der Impfausweis, der Mutterpass, das gelbe U-Heft für Kinder und das Zahn-Bonusheft speichern.

Professor Ulrich Kelber: „Unsere Aufgabe ist es, für Datenschutz in einer immer digitaler werdenden Welt zu sorgen. Wir schützen damit Ihr Grundrecht auf Ihre Privatsphäre und Ihr Recht an den eigenen Daten vor dem Zugriff internationaler Konzerne genauso wie vor staatlichen Stellen. Das ist die Voraussetzung für eine freie demokratische Gesellschaft und verhindert Übervorteilung durch Konzerne. Außerdem sorgen wir dafür, dass Sie Ihr Recht auf Einsicht in Akten und Verwaltungsvorgänge von staatlichen Stellen bekommen. All das tue ich nicht allein, sondern gemeinsam mit über 220 hoch motivierten und gut ausgebildeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.“

und anderen wie z.B. auch der Interessengemeinschaft Medizin (Ig Med e.V.) geforderten Änderungen in Kraft tritt? Was können diese tun, damit sie selbst über ihre Gesundheitsdaten und deren Weitergabe oder Nicht-Weitergabe entscheiden können?

Kelber: Die Bürger müssen für sich selbst entscheiden, ob sie mit der Nutzung der EPA noch warten wollen, bis Datensicherheit und Datenschutz vollumfänglich gewährleistet sind. Ich persönlich werde so handeln.

Es gibt Kritiker des Bundesgesundheitsministers, die dessen Gesetzgebung letzten Endes als Angriff auf die informationelle Selbstbestimmung der Patientinnen und Patienten betrachten. Demnach sei sein Ziel, deren personenbezogene Daten frei verfügbar für Konzerne und Krankenkassen zu machen. Teilen Sie diese Einschätzung?

Kelber: Ich spekuliere nicht über die Ziele des Bundesgesundheitsministers. Meine Aufgabe ist die Durchsetzung von Datenschutzrecht. Wir haben sicher einen großen Nachholbedarf bei der Digitalisierung, gerade im Gesundheitsbereich. Diese Digitalisierung muss aber den Patienten dienen.

Ihnen gefällt die Formulierung „Patientendaten-Schutz – das ist der Hippokratische Eid unserer Zeit“ der Journalistin Anouschka Wasner. Was ist aus Ihrer Sicht unabdingbar, um diese Formulierung der Journalistin Anouschka Wasner mit Leben zu füllen?

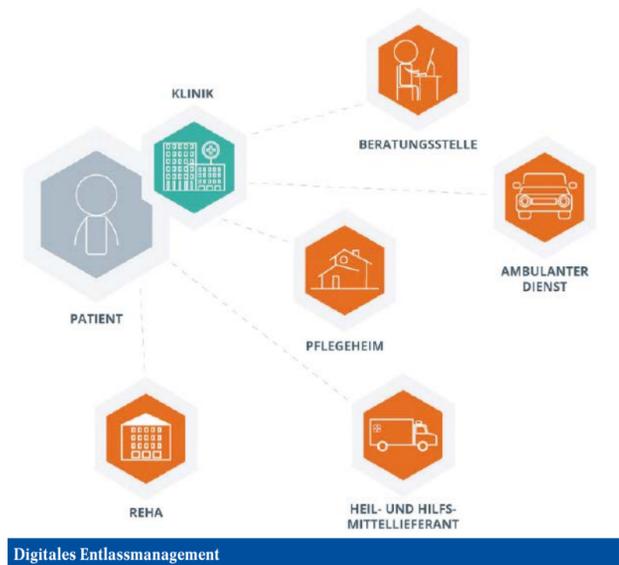
Kelber: Datenschutz und Gesundheitschutz dürfen nicht mehr als Gegensätze wahrgenommen werden. Ich wünsche mir einen Datenschutz, der von Anfang an mitgedacht wird. Denn daraus wächst das Vertrauen, dass Bürgerinnen und Bürger unbedingt benötigen, wenn es um so eine sensible Sache wie ihre Gesundheit geht.

| www.bfdi.bund.de |

Zur Person

Professor Ulrich Kelber ist seit Januar 2019 Bundesdatenschutzbeauftragter. Seit Juli 2019 ist er zudem Honorarprofessor für Datenethik an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. Der studierte Informatiker und Biologe startete seine berufliche Laufbahn als Wissenschaftlicher Mitarbeiter der GMD am Forschungszentrum Informationstechnik. Vor seiner Ernennung zum Bundesdatenschutzbeauftragten machte Kelber Karriere als Politiker für die SPD. Zuletzt war er von Dezember 2013 bis März 2018 Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister der Justiz und für Verbraucherschutz.

Helios Klinikum Meiningen führt digitales Entlassmanagement ein



Digitales Entlassmanagement

Einige Patienten sind nach einem Klinikaufenthalt auf eine weitere Versorgung und Hilfe angewiesen. So benötigen pflegebedürftige Menschen etwa nach stationärer Krankenhausbehandlung die Unterstützung eines ambulanten Pflegedienstes oder einen Platz in einer stationären

Pflegeeinrichtung. Das stellt besonders das familiäre Umfeld vor organisatorische Herausforderungen. Es stellen sich viele Fragen: Wo sind überhaupt Kapazitäten frei? Welche Anträge sind zu stellen? Und was muss darüber hinaus organisiert werden? Um diesen Prozess zu optimieren und

damit für alle Beteiligten zu vereinfachen, hat das Helios Klinikum Meiningen ein digitales Entlassmanagement eingeführt.

Im Vordergrund steht die transparente Übersicht von freien Plätzen und vorhandenen Patienten, die aus dem Klinikaufenthalt entlassen werden können und darüber hinaus Hilfe benötigen. Über eine webbasierte digitale Plattform lassen sich die Patienten je nach Anforderung bestmöglich auf die vorhandenen Plätze koordinieren. „Im Mittelpunkt dieser Koordination soll immer der Patient mit seinem Wunsch nach einer passgenauen und nahtlosen Anschlussversorgung stehen“, erklärt Klinikgeschäftsführerin Claudia Holland-Jopp des Helios Klinikums Meiningen.

Die tagesaktuelle Abfrage von Kapazitäten ermöglicht eine zeitnahe Verlegung ohne längere Wartezeiten. Ziel ist es, den Überleitprozess in passende Einrichtungen für alle Beteiligten unter Berücksichtigung des Wunschwahlrechts schneller zu realisieren. Dafür wird sich das Klinikum Meiningen mit allen ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen und -diensten in der Region Südthüringen kurzfristig in Verbindung setzen, um die Idee eines gemeinsamen Netzwerkes weiter auszubauen.

| www.helios-gesundheit.de/meiningen |

Behandlung am Hologramm

Das „SmartHands“-Projekt ergänzt medizinische Ausbildung mit digitalen Inhalten. Auszubildende und Nachwuchsärzte sowie weiterbildungsinteressierte Physiotherapeuten an der Universitätsmedizin Halle (Saale) werden künftig reale Untersuchungs- und Therapiesituationen mit Virtual- und Augmented-Reality-Brillen sowie Smart Wearables üben können. Diese digitalen Lehr- und Lernkonzepte sollen die bestehenden Lernformate ergänzen. Sie sind Bestandteil des Forschungsprojekts „SmartHands Blended-Learning-Lehrplattform für Aus- und Weiterbildner zum Einsatz smart-device-basierter digitaler Medien in Lehrszenarien der manuellen Medizin und Therapie“. Das Projekt wird

vom Bundesministerium für Bildung und Forschung insgesamt mit rund 2,6 Mio. € gefördert und von Dr. Katja Regenspürger aus dem Department für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie und dem Direktor des Departments, Prof. Dr. Karl-Stefan Delank, geleitet.

„Die Akzeptanz von interaktiven Formaten und digitalen Medien bei Lehrenden und Studierenden wächst stetig. Daher ist es für uns wichtig, herauszufinden, wie dies auch in einem Bereich der Medizin gelingen kann, der sich auf manuelle Fähigkeiten und Fertigkeiten gründet“, erklärt Prof. Dr. Karl-Stefan Delank. Ziel des Projekts ist es, in den kommenden drei Jahren ein manualmedizinisch-medienpädagogisches

Konzept und eine Lehr-Lern-Plattform zu entwickeln, die bestehende Ausbildungscurricula ergänzen und perspektivisch standardisiert in der Lehre etabliert werden können. Hierbei werden digitale Medien, wie Virtual- beziehungsweise Augmented-Reality-Brillen, Smart Wearables, haptische oder Brain-Computer-Devices genutzt, um reale Untersuchungs- und Therapiesituationen zu simulieren. Den Nutzern wird beispielsweise ein interaktives, dreidimensionales Lernszenario als Hologramm in die Umgebung projiziert. Die Brille erkennt die Hände des Lernenden und ermöglicht die natürliche Interaktion mit der Projektion.

| www.medizin.uni-halle.de |



Der Konnektor für Krankenhäuser

Sicher und leistungsstark in die Telematikinfrastruktur

Wo Kommunikation zwischen Kliniken und der Telematikinfrastruktur geschützt werden muss, steht secunet bereit. Als IT-Sicherheitspartner der Bundesrepublik Deutschland bieten wir mit dem secunet konnektor die entscheidende und hoch performante Sicherheitskomponente zur vertrauensvollen Anbindung an die Telematikinfrastruktur.

secunet.com/konnektor

ADVERTORIAL

Digitalisierung im Gesundheitswesen: ein zweischneidiges Schwert

Der zunehmende Umfang digital erfasster Patientendaten ist auch eine Quelle erhöhter Cyberrisiken, mit denen proaktiv umgegangen werden muss.

Der Datenschutz und die Absicherung der immer stärker vernetzten Informationssysteme sind bei Gesundheitseinrichtungen jeder Art ein Dauerthema, besonders nach der Einführung der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und der erfolgten Einordnung der im Gesundheitswesen tätigen Organisationen zu den kritischen Infrastrukturen (KRITIS).

Das wachsende Interesse der Cyberkriminellen

Dies konfrontiert die Gesundheitsbranche aufgrund erhöhter Risiken mit strengeren Normen und Auflagen als andere Marktsegmente, insbesondere bei der „Privacy

by Design“ und der Informationssicherheit: Nicht nur die Wahrung der Vertraulichkeit der Patientendaten, sondern auch deren Integrität und Verfügbarkeit zu jedem Zeitpunkt werden klar vorgeschrieben. Das neue Regelwerk kommt zu einer Zeit, in der Gesundheitseinrichtungen einen großen Spagat zu bewältigen haben: Einerseits setzt man immer öfter auf neue Technologien (Fernsprechstunde, Fernuntersuchung, medizinische Fernüberwachung durch Apps, Fernhilfe und medizinische Regulierung), um einen verbesserten Zugang zur Gesundheitsversorgung zu garantieren. Andererseits werden in kritischen Bereichen viel zu oft Geräte genutzt, die noch veraltete Betriebssysteme und Anwendungen aufweisen und sich dadurch leichter von Cyberkriminellen ausbeuten lassen. „Nicht nur Patientendaten, sondern auch medizinische Geräte sind mittlerweile zur Zielscheibe geworden“, bestätigt Uwe Gries, Country-Manager DACH bei Stormshield. So identifizierten z. B. israelische Forscher bereits im April des letzten Jahres eine Malware, die auf MRT-Bilder Tumore hinzufügen oder entfernen konnte.



Uwe Gries, Country Manager DACH bei Stormshield

Wichtig: Auf kleine Details achten

Zusätzlich zum erwähnten Spagat zwischen Digitalisierung und Obsoleszenz vieler für die Betriebskontinuität der Gesundheitseinrichtungen unerlässlicher Systeme entspringt die Anfälligkeit dieser Organisationen ebenfalls der Notwendigkeit, mit zahlreichen externen medizinischen Fachkräften (anderen Einrichtungen, unabhängigen Ärzten usw.) zusammenzuarbeiten. Das Ergebnis: ein immer größeres Aufkommen an abzusichernder Kommunikation zur Vermeidung von Datenlecks oder Datenverfälschung. „Oft scheitert's an den kleinen Details. Es kommt beispielsweise immer wieder vor, dass in Gesundheitseinrichtungen zwar modernste Firewalls und ausgefeilte Infrastrukturen für den externen Datenaustausch Einsatz finden, der interne Datenfluss allerdings nicht verschlüsselt und das interne WLAN-Netz mit zu schwachen Passwörtern versehen wird“, erwähnt Gries.

Als europäische Referenz für Cybersecurity im Bereich IT- und OT-Systeme, kritischer Infrastrukturen und sensibler

Daten ist Stormshield der Meinung, dass die mit der unaufhaltsamen Vernetzung und Digitalisierung im Gesundheitswesen verbundenen Fragen der Cybersicherheit nicht länger als rein technische Anliegen betrachtet werden dürfen: Sie sind die Grundpfeiler der geschäftlichen Belastbarkeit der in dieser Branche tätigen Organisationen und deren Fähigkeit, trotz möglicher Krisensituationen lebenswichtige Dienste zu erbringen. Die Absicherung von Daten, Maschinen und Infrastrukturen im Gesundheitswesen müsste auf das Prinzip der umfassenden Verteidigung unter Einsatz verschiedener Technologien setzen und eine von Anfang bis Ende konsistente Überlagerung von Sicherheitsebenen vorsehen, die keine Arbeitsbereiche und -werkzeuge vernachlässigt. Da bekannterweise das Personal die erste Verteidigungslinie darstellt, ist eine weitreichende Sensibilisierung der Mitarbeiter für das Thema Cybersicherheit und digitale Hygiene genauso entscheidend.

Stormshield
dach@stormshield.eu
www.stormshield.com/de/loesungen/

Digitaler Gesundheitsmarkt in Europa soll bis 2025 anwachsen

Ein Wachstumsschub von fast 50 % ist für digitale Gesundheitsangebote durch die COVID-19-Pandemie zu erwarten.

Vor der weltweiten COVID-19-Pandemie standen viele Patienten dem Arztbesuch per Videochat oder der Datenübermittlung an Versorger eher kritisch gegenüber. Durch den täglichen Umgang mit digitalen Dienstleistungen und Produkten ändert sich diese Ausgangslage. Damit nimmt der digitale Gesundheitsmarkt weiter an Fahrt auf. Das zeigt die neue Roland-Berger-Studie „Future of Health 2 – The

rise of healthcare platforms“, für die rund 500 Experten weltweit befragt wurden.

So hat sich im Vergleich zur letztjährigen Studie das erwartete Wachstum des digitalen Gesundheitsmarktes in Europa bis 2025 auf 252 Mrd. € erhöht, ein Plus von fast 50 %. Für Deutschland liegt die Prognose bei 57 Mrd. €. Die Experten gehen davon aus, dass die Pandemie den Digitalisierungsprozess der Branche insgesamt um rund zwei Jahre beschleunigt. „Die Ergebnisse unserer Befragung übertreffen die des letzten Jahres deutlich“, stellt Karsten Neumann, Partner bei Roland Berger und einer der Autoren, fest. „Wir erwarten eine entsprechend hohe Dynamik im Markt, die in den kommenden Jahren auch Fusionen und Übernahmen nach sich ziehen wird.“ Das durch die Pandemie beschleunigte

Wachstum trifft auf einen stark fragmentierten Markt.

Spezialisierte Plattformanbieter mit guten Chancen

Einerseits versuchen sich große Technologieunternehmen mit riesigen Datenmengen zu positionieren. Andererseits bringen kleinere Anbieter Applikationen und spezielle Lösungen für bestimmte Krankheiten, wie z. B. Diabetes, auf den Markt. 2019 waren sich noch 61 % der Experten sicher, dass die großen Tech-Konzerne bis 2025 ein integraler Bestandteil des Gesundheitssystems sein werden. Die aktuellen Umfrageergebnisse zeigen jedoch: Lediglich zehn Prozent der Patienten mit Vorerkrankungen würden sich an diese Unternehmen

wenden. „Damit steigen die Chancen für Unternehmen und Plattformanbieter aus dem Gesundheitswesen, die als Schnittstelle virtuelle und reale Dienstleistungen kombinieren“, sagt Neumann.

An diese neuen Plattformmodelle sollten sich auch ambulante Dienstleistungsanbieter anpassen. Ansonsten laufen sie mittelfristig Gefahr, marginalisiert oder aus dem Markt gedrängt zu werden. So erwarten etwa 64 % der Befragten veränderte Geschäftsmodelle für ambulante Dienstleistungen. „Es ist wichtig, dass Anbieter jetzt die Weichen für die nächsten Jahre stellen“, rät Karsten Neumann. „Sie müssen sich fragen, welche Plattformen sie bedrohen können oder wo und in welchem Netzwerk sie selbst ihr Geschäftsmodell ausweiten.“ Mit passenden Geschäftsmodellen

drängen auch neue Spieler in den Markt. So verschärfen Start-ups den Wettbewerb in allen beteiligten Industrien – sei es in der Pharmabranche, bei den Versicherern, bei Leistungserbringern oder bei Start-ups und Technologieunternehmen. „Es entstehen immer mehr Spezialisten. Das führt zwangsläufig zu einer Vernetzung untereinander, um eine durchgehende User Journey zu gewährleisten“, erklärt Neumann. „Relevante Partnerschaften, in denen alle Teilnehmer profitieren, werden in Zukunft der entscheidende Erfolgsfaktor sein.“

Plattformen international bereits heute erfolgreich

Praktische Beispiele unterstreichen diese Entwicklung. So bringt eine Versicherung

in Mexiko bereits heute 22.000 Versorgungsanbieter mit über 250.000 Patienten in einer Plattform zusammen. Ein chinesisches Unternehmen bündelt wiederum große Datensätze, Online-Terminvereinbarungen und gesundheitsfördernde Programme auf einer anderen Plattform. Und in Saudi-Arabien ist die Plattformintegration bereits Teil des gesamten Gesundheitssystems. Um Schritt zu halten, müssen europäische Marktteilnehmer ihre Strategien neu definieren. „Durch den Plattformgedanken sind alle Chancen für die Marktteilnehmer offen, es wird keine ‚the winner takes it all‘-Situation geben“, so Neumann.

| www.rolandberger.com/de/Publications/
Future-of-Health-Der-Aufstieg-der-Gesundheitsplattformen.html |

IT-Sicherheit versus Cyberattacke

Gesundheitseinrichtungen sind Ziel von Lösegeld-Angriffen. Cyber-Kriminelle nutzen die COVID-19-Pandemie für ihre Aktivitäten aus.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Laut dem aktuellen 2020 Global Threat Intelligence Report (GTIR) war mehr als die Hälfte (55%) aller Cyber-Anschläge 2019 eine Kombination aus Web-Applikation- und anwendungsspezifischen Angriffen. Der neue GTIR zeigt, dass die Angreifer trotz aller Anstrengungen von Unternehmen und Organisationen, ihre Cyber-Abwehr zu stärken, mit immer neueren und automatisierten Angriffsmethoden vorgehen und damit Erfolg haben. Gleichzeitig belegt der Report, dass Kriminelle die COVID-19-Pandemie nutzen, um Angriffe auf Organisationen aus dem Gesundheitsbereich zu starten. IT-Sicherheit steht in enger Beziehung zur Sicherheit von soziotechnischen Systemen. Denn die IT in Gesundheitseinrichtungen ist komplexen Bedrohungsszenarien ausgesetzt. Entscheidend sind deshalb Secure-by-Design und Cyber-Resilienz. Ging es in der Vergangenheit vor allem um Einzelmaßnahmen zur Endpunktsicherheit, müssen Krankenhäuser Daten und Netzwerke heute verstärkt vor unerwünschtem Datenabfluss, Insider-attacken oder Angriffen aus dem Social Web schützen. Jüngste Cyberangriffe aus dem World Wide Web zeigen eindrucksvoll, welche Gefahren drohen können. Zu Maßnahmen zwingt das Problem der zunehmend professionellen Computerkriminalität und Wirtschaftsspionage. Schwachstellen sind: nicht nur veraltete



Technik, unzureichende Schutzmechanismen und unterbliebene Sicherheitstests generieren Gefahren – sondern auch „die Unzufriedenheit von Mitarbeitern“. Die Analyse weist auch auf ein weiteres Szenario hin: Auch Herzschrittmacher oder Medikamentenpumpen könnten gehackt werden. Für Kliniken, die mehr als 30.000 stationäre Fälle jährlich bearbeiten, hat der Gesetzgeber in der KRITIS-Verordnung die Anforderungen an die IT-Sicherheit definiert. Von dieser Verordnung sind rund 130 Krankenhäuser betroffen. Aber auch die kleineren und mittleren bundesweit ca. 1.770 Krankenhäuser müssen sich schützen.

IT-Ausfall und Datensicherheit

Dass sich mit den Ängsten der Menschen gutes Geld verdienen lässt, ist nichts Neues. Die aktuelle Situation beweist wieder einmal eindrucksvoll: Ausgerechnet in Krisenzeiten profitieren vor allem Kriminelle von diesem Phänomen. Denn das Geschäft

mit der Angst ist ein lohnenswertes – auch für Cyberkriminelle. Geschützt durch die Anonymität des Internets, wittern Hacker noch mehr als sonst ihre Chance, ungestraft Klinik- oder Praxisdaten abzugreifen und für ihre Zwecke zu missbrauchen. In den meisten Fällen wird für die Rückgabe oder Entschlüsselung dieser Daten ein hohes Lösegeld gefordert. Dabei müssen Cyberkriminelle das Rad nicht einmal neu erfinden, sondern können in ihre gewohnte Trickkiste greifen. Häufig beginnt alles mit einer einfachen E-Mail. In der Regel werden Absenderadressen von Institutionen, Behörden etc. genutzt – und im E-Mail-Anhang schadhafte Inhalte, beispielsweise Trojaner, versteckt. Nach einem Hackerangriff von Erpressern auf die Düsseldorfer Uniklinik im September 2020 wurde auch wegen fahrlässiger Tötung ermittelt. Mit dem anhaltenden Ausfall des IT-Systems wuchs dort die Zahl der betroffenen Patienten von Tag zu Tag. Statt normalerweise etwa 1.000 Patienten in einer stationären Behandlung seien es durch die üblichen

Entlassungen nur noch etwa 550 gewesen, sagte ein Kliniksprecher. Die Zahl der Operationen am Uniklinikum Düsseldorf sei von normalerweise zwischen 70 und 120 pro Tag deutlich auf nur noch 10 bis maximal 15 gesunken. Die einzelnen Geräte, wie z. B. das Röntgen, funktionierten, es konnten allerdings keine Daten oder Untersuchungsergebnisse in das IT-Netz eingespeist und bearbeitet werden. An diesem Beispiel wird eine allgemeine Anforderung deutlich: In jedem Krankenhaus muss ein Handbuch mit einem Notfallplan für den Desasterfall vorliegen. Im Ernstfall könne das bedeuten, den Stecker zu ziehen und den Krankenhausbetrieb auch ohne IT zu führen. Demnach muss es Konzepte für den Fall geben, dass die Krankenhaus-IT erfolgreich angegriffen worden ist. Datenschutz und Datensicherheit leben analog zur Hygiene nur von konsequentem Handeln. Aufgrund der vielen Einfallstore im Gesundheitswesen ist die Schulung von Mitarbeitern in puncto Datenschutz und Datensicherheit essenziell. Elementar sind

zudem Rollen- und Rechtekonzepte für die Zugriffe auf Daten. Doch was läuft im Jahr 2020 und darüber hinaus? Nachdem „Data Lakes“ und Technologien wie Hadoop für die Speicherung großer Datenmengen seit einigen Jahren verfügbar sind, kommt nun das Jahr des Datenverstehens. Persönliche Daten wie die DNA eines Patienten werden dazu benutzt, um individuelle Medikamente zu dosieren oder Risiken abzuschätzen.

Dauerbrenner IT-Sicherheit

Solchen Herausforderungen müssen IT-Fachleute mit einem Konzept zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit entgegenreten. Statt aber einzig auf Prävention zu setzen, sollten verantwortliche IT-Fachleute die Profile und Auswirkungen verschiedener Attacken durchspielen und die notwendigen Schritte im Recovery-System planen. IT-Fachleute müssen dabei zwar die Orchestrierung übernehmen, IT-Sicherheit ist aber der Job aller Mitarbeiter im Krankenhaus.

Zukunftssichere IT als Chance

Auch in anderen Ländern zeigt der Betrieb ähnlich komplexer Infrastrukturen bereits, wie anfällig diese für Cyberattacken sind: So gelangten in Singapur Anfang 2019 die Namen von 14.000 HIV-Patienten über eine zentrale Datenbank an die Öffentlichkeit. Auch in England kam es im vergangenen Jahr mehrfach zu Vorfällen, bei denen Gesundheitsdaten öffentlich wurden. Und in Norwegen wurden 2018 drei Millionen Patientenakten gestohlen. Vor allem aber die geplante Möglichkeit, per Smartphone oder Tablet auf die elektronische Patientenakte zuzugreifen, stößt bei Sicherheitsexperten auf große Bedenken: „Solche Geräte laufen auf Betriebssystemen, die erfahrungsgemäß von Angreifern ausnutzbare Sicherheitslücken enthalten“, warnt etwa Hartmut Pohl von der Gesellschaft für

Informatik. Spannend sind Aussichten auf die nahe Zukunft. Gegenwärtig entwickeln 60 % der Leiter Informationstechnik ein Rahmenkonzept für Digital Trust, das über die reine Prävention von Cyberangriffen hinausgeht und es Gesundheitseinrichtungen ermöglicht, sich vor unerwünschten Situationen, Ereignissen und Auswirkungen nachhaltig zu schützen. Technologie-seitig werden bis zum Jahr 2022 etwa 50 % aller transferierten und gespeicherten Server-Daten verschlüsselt sein, und KI-Anwendungen werden über 50 % der Sicherheitswarnungen verarbeiten. Security und Industrial Control Systems Security (ICS) sind schon seit Jahren eines der wichtigsten Themen bei IT-Verantwortlichen. IT-Sicherheitsfragen gewinnen durch die zunehmende IoT-Vernetzung von Anlagen, Geräten und Maschinen noch einmal stark an Bedeutung. Denn durch IP-basierte Vernetzungen entstehen größere Risiken für Angriffe von außen. Es geht natürlich nicht nur um den Schutz von Medizintechnik, sondern auch um das Erkennen von Attacken und Schäden sowie um regulatorische Fragen wie beispielsweise Meldepflichten. Hier gilt es, gültige Security-Strategien zu entwickeln. Denn die intensive Beschäftigung mit der Absicherung lenkt den Blick automatisch auf sinnvoll vernetzte Infrastrukturen, saubere Prozesse und flexible Nutzungsmethoden. Doch ein Dauerproblem für die meisten Gesundheitseinrichtungen ist das Nadelöhr Finanzierung. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) weist darauf hin, dass die Finanzierung von Investitionsmaßnahmen im Krankenhausbereich eigentlich Aufgabe der Länder sei. „In den vergangenen Jahren ist jedoch das Gesamtvolumen der Mittel der Länder für Krankenhausinvestitionen bei unterschiedlicher Entwicklung in den einzelnen Ländern nominal und preisbereinigt zurückgegangen“, so das BMG. Man darf auf die weitere Entwicklung gespannt sein. ■

3D Game-based Learning in der Medizin

Digitale Lehrmethoden aus der Luftfahrt bieten neue Ansätze für Hygieneschulungen und können zur Stärkung der Patientensicherheit beitragen.

Capt. Hans Härting, Wien und Prof. Dr. Luca Chittaro, University of Udine, Italy



Capt. Hans Härting



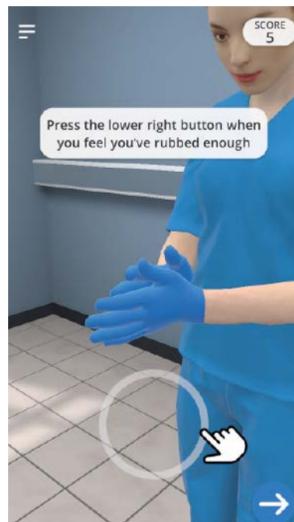
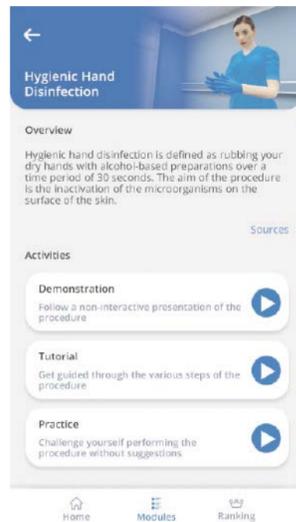
Prof. Dr. Luca Chittaro

Aktuelle Schätzungen des Robert Koch-Instituts gehen von jährlich 400.000 bis 600.000 nosokomialen Infektionen in Deutschland aus, rund 20.000 Patienten versterben an den Folgen. Ein weiteres Beispiel von Panagioti, Khan, Keers et al. (2019) zeigt, dass 5 von 1.000 Patienten schweren Schaden in der medizinischen Versorgung erleiden. Die Hälfte davon ist vermeidbar.

Die Luftfahrt erzielt nach Angaben des IATA Safety Report (2019) derzeit hingegen ein Sicherheitsniveau von 1:11.000.000 Flügen mit Unfall. Der Sicherheitsfaktor in der Luftfahrt wird nicht nur durch die erhöhte technische Zuverlässigkeit erreicht, sondern vor allem durch einen erfolgreichen Zugang zu Schulung und Training ihrer Mitarbeiter. Seit den 1960er Jahren ist durch das Vier-Ebenen-Modell von Kirkpatrick bekannt, dass dem Lernen Akzeptanz vorausgehen muss. Andernfalls führt das neu aufgenommene Wissen zu keiner Verhaltensänderung und somit nicht zu den erwünschten Ergebnissen. Diese Evaluationsstufen dienen der Luftfahrt seit Jahrzehnten zur kritischen Prüfung ihrer Trainingsprogramme.

Aufgrund der Arbeitsbelastung in medizinischen Organisationen wie auch der stark limitierten zeitgleichen Verfügbarkeit von Lehrkräften, Auszubildenden und Schulungsräumen ist eine termingerechte, vollständige Fortbildung kaum zu organisieren. Störungen, Anrufe und Unvorhergesehenes sorgen für weitere Lücken im Wissenstransfer. Es kann Monate dauern bis aus den genannten Gründen die letzte verpflichtende Schulung von Mitarbeitern absolviert werden kann.

Das Thema Sicherheit für Patienten und Mitarbeiter duldet jedoch keine Verzögerung in Bezug auf Schulung und Training. Ein Pilot kann relevante Verfahren nicht erst Monate nach seinem ersten Flug lernen. Er könnte das Wissen bereits am zweiten Flug vollständig benötigen oder durch fehlendes Wissen in eine kritische Situation geraten. Aus diesem Grund sollten sicherheitskritische Schulungen in der Medizin in entsprechender Qualität



Lern-App „Medical Safety Training“ zum An- und Ablegen persönlicher Schutzkleidung

(Quelle: Chittaro/Härting, 2020)

in einem digitalen Portal rund um die Uhr verfügbar sein. Sie sollten eine Qualität besitzen, die dafür sorgt, dass sich die Auszubildenden gerne und oft damit beschäftigen. Auf diese Weise wird das neue Wissen in der Praxis verlässlich abrufbar gemacht.

Organisationen sollten Lehrinhalte mobil zur Verfügung stellen, damit zu jeder Zeit von jedem Ort hierauf zugegriffen werden kann. Auch müssen die Barrieren, Kurse zu absolvieren, gering sein. Wer fünf Minuten benötigt, um sich in das e-Learning-System seines Trägers einzuwählen, wird dieses Prozedere nur selten durchlaufen. Hinzu kommt, dass in der Dienstzeit kaum frei verfügbare Zeit vorhanden ist, in Ruhe in einem entsprechenden Lernumfeld neues Wissen zu erwerben.

Sicherheit fordert Compliance und verbindliche Teamabläufe

Sicherheit in der Medizin entsteht nicht nur durch hohes fachliches Wissen, sondern zu einem großen Teil auch durch einheitliche Vorgehensweisen im Team und entsprechende Kooperation. Die hohe Compliance von Mitarbeitern bei der Einhaltung von sicherheitsrelevanten Prozessen, wie z.B. der Hygiene, Patienten-Identifikation und Medikationsverabreichung ist eine ebenso entscheidende Voraussetzung wie die konsequente Anwendung von strukturierter Kommunikation, richtiger Checklistenanwendung und vollständiger Dokumentation.

Studienergebnisse zeigen, dass unterhaltendes Lernen mit spielerischem Charakter deutlich bessere Ergebnisse erzielt, als herkömmliche Computer-basierte Trainings mit niedrigem Interaktionsgrad: Das übermittelte Wissen mit herkömmlichen Methoden ist häufig lückenhaft, unüberprüft und mit geringem Retention Level verbunden, wie die Ebbinghaus-Kurve zeigt. Wissen muss einheitlich und vollständig vermittelt werden und zu einem hohem Retention Level führen. Unterhaltendes, hoch interaktives Training mit einem „Serious Gaming“-Ansatz in 3-D-Animation bietet diese Möglichkeit.

Digitale Lehrmethode nicht nur in der Pandemie nützlich

Die Daten der Evaluation dieser neuen Methode sprechen für sich: Am Human Computer Interaction Lab (HCI Lab) der Universität Udine wurden Studien durchgeführt, in denen die Vorteile dieser digitalen Lehrmethoden gegenüber anderen Arten der Wissensvermittlung gezeigt werden konnten. Aufgrund dieser Ergebnisse wurde das Lab von der US-amerikanischen Flugaufsichtsbehörde FAA beauftragt, eine interaktive, digitale Lernapplikation für die Sicherheitsschulung von Flugpassagieren anzufertigen. Diese App wurde von Passagieren weltweit bereits mehr als 10 Mio. Mal auf ihre mobilen Devices geladen. Ein Zeichen dafür, dass geeignete Unterrichtsmethoden und die richtige didaktische Aufbereitung dazu führen

können, dass Menschen sich freiwillig mit Trainings beschäftigen, die ihrer Sicherheit oder der Sicherheit anderer dienen.

Lernapplikation „Persönliche Schutzausrüstung“

Basierend auf diesen Erkenntnissen, entstehen derzeit im Teamwork zwischen dem HCI Lab, der Luftfahrt und der Medizin neue Lehrmethoden, die einen Beitrag dazu leisten, dass wichtige Abläufe verstanden, behalten und korrekt angewendet werden können. In diesem Konzept ist die „Closed loop“ Nutzerverwaltung enthalten. Dabei wird überprüft, ob alle betroffenen Personen sich mit der Applikation beschäftigen haben und das Wissen in einem festzulegenden Niveau übermittelt und angewendet wurde. Das Einhalten von Hygienerichtlinien und Grundregeln sicherer Versorgung wird vor allem durch eine vollständige, adäquate Schulung aller Mitarbeiter und das Vermeiden von

Verzögerungen in der Ausbildung sowie lückenhafter Übermittlung von Inhalten sichergestellt. Bei der neuen App (Medical Safety Training) zum An- und Ablegen persönlicher Schutzkleidung sorgen „Serious-Gaming-Elemente“, die hohe Interaktivität sowie die ständige Verfügbarkeit der Inhalte für den Erfolg beim medizinischen Fachpersonal. Ein Prototyp zur Ansicht und zum Test ist verfügbar (Abb.).

Nicht nur die COVID-19-Pandemie zeigt uns, dass wir dringend neue Strategien benötigen, um Schulung und Training von neuem und zum Teil lebenswichtigen Inhalten auch im „distance learning“-Verfahren kurzfristig verfügbar zu haben. Dadurch können sonst in der Lehre tätige Fachkräfte in Krisenzeiten freigestellt und für die Versorgung von Patienten eingesetzt werden.

| www.assekurisk.eu |
| www.dmif.uniud.it/chittaro |
| http://hciab.uniud.it |



Biogel® OP-Handschuhe – Schutz und Präzision

INFEKTIONSSCHUTZ – SO WICHTIG WIE NIE ZUVOR

Der Infektionsschutz des medizinischen Personals und der Patienten im Krankenhaus ist gerade in Zeiten von COVID-19 so wichtig wie nie zuvor. Daher nimmt die Wahl der richtigen Schutzausrüstung, zu der u. a. Masken, Hauben und Mäntel gehören, auch im OP-Saal einen hohen Stellenwert ein.

Welche Rolle spielen aber qualitativ hochwertige OP-Handschuhe beim Schutz vor Infektionen, nicht nur im Zusammenhang mit COVID-19? Darüber haben wir uns mit Dr. med. Yasser Abdalla, Chefarzt der Klinik für Neurochirurgie und Direktor des Wirbelsäulenzentrums des Nordwest-Krankenhauses Sanderbusch, unterhalten.

Welche Änderungen hat Ihr Krankenhaus eingeführt, um den Schutz des medizinischen Personals vor COVID-19 zu unterstützen?

Zunächst mussten und müssen natürlich Masken ausnahmslos bei jedem Patientenkontakt getragen werden. Aber auch das Tragen von Handschuhen außerhalb der OP-Räume gehört zu den Maßnahmen, die als Schutz vor COVID-19 sehr effektiv sind. Dadurch hatten wir im ärztlichen Betrieb seit Beginn der Pandemie keine Infektionen mit dem SARS-CoV-2-Erreger.

Neben Infektionen mit dem SARS-CoV-2-Erreger besteht natürlich auch das Risiko, sich mit weiteren, durch Blut übertragbaren, Viren zu infizieren. In diesem Zusammenhang spielen Nadelstichverletzungen eine Rolle. Haben Sie oder ein enger Kollege schon jemals eine Nadelstichverletzung erlebt und wenn ja – wie haben sich diese Erfahrungen auf Sie oder den Kollegen beruflich und persönlich ausgewirkt?

Kann ein Chirurg mit „Nein“ antworten? Dann hat er noch nie operiert. Mehrfach sogar.

Nach einer Nadelstichverletzung denkt man natürlich nach über Fragen wie: „Welche Infektion könnte der Patient haben? Welche Erkrankung, welche Viren könnten übertragen werden?“ Mich persönlich haben diese Überlegungen insofern verändert, als dass ich heutzutage nur noch mit doppelten Handschuhen operiere. Die Messlatte in Bezug auf Schutz habe ich für mich so hoch gehängt, dass ich ohne ein doppeltes Handschuhsystem überhaupt nicht mehr operiere.

Warum ist die Doppelbehandschuhung bei Ihrer Arbeit als Chirurg wichtig?

Wegen des Schutzes, der Sicherheit! Es gibt für den Chirurgen nichts Wichtigeres als die Hände. Meine Hände sind meine Instrumente. Doppelte OP-Handschuhe schützen mich und geben mir ein Sicherheitsgefühl.

Welche Vorteile bringt das Biogel® Indikatorsystem für Ihre Arbeit als Chirurg mit sich?

Das System schützt mich und mit dem Biogel PI Micro habe ich einen Handschuh, der die Taktilität bzw. Sensitivität an den Fingerspitzen gewährleistet. Das Indikatorsystem ist so präzise, dass man eine Perforation bemerkt, die mit bloßem Auge eigentlich nicht erkennbar wäre, denn man sieht frühzeitig die blaue Indikatorfarbe des Unterziehandschuhs. Dieses schnelle Warnsystem ist sehr kompetent und praktisch und ich bin durch die doppelte Behandschuhung zusätzlich geschützt. Und obwohl ich zwei Handschuhe übereinander trage, habe ich den Eindruck, ich hätte nur einen an.

Verringert die Verwendung von Doppelhandschuhsystemen Ihrer Meinung nach die Ausfallrate der Handschuhe und das Risiko einer Kreuzkontamination?

Ja, beides hat sich bei uns im Haus deutlich verringert. Hier sind zwar alle Chirurgen u. a. gegen Hepatitis B geimpft, aber es gibt noch viele andere Infektionsrisiken. Man darf auch nicht vergessen, dass Doppelhandschuhsysteme ebenfalls eine Sicherheit für die Patienten darstellen, denn auf der Haut befinden sich trotz sterilen Waschens immer noch Keime, die auf die Wunde des Patienten übertragen werden, wenn ein Handschuh kaputt geht. Das Doppelhandschuhsystem bietet also Sicherheit für Chirurg und Patient.

Wie arbeitet Ihr Krankenhaus daran, postoperative Wundinfektionen und Infektionen durch mit Blut übertragene Viren zu reduzieren? Wie hat sich dies in den letzten Jahren verändert?

Wir sind mittlerweile dazu übergegangen, jeden Verbandwechsel, besonders am Kopf oder in anderen kritischen Bereichen, komplett steril durchzuführen, das heißt Kittel, Haube, Mundschutz, sterile Handschuhe. Das hat dazu geführt, dass wir unter 1% postoperative Wundinfektionen haben.

Unterstützen Biogel® OP-Handschuhe Sie bei der Minimierung von postoperativen Wundinfektionen (Surgical Site Infections)?

Ja! Warum? Einfaches Prinzip: Wenn ich eine Perforation frühzeitig entdecke, gehen Keime von meiner Haut nicht auf den Patienten über. Diese Infektionsquelle entfällt also.



Dr. med. Yasser Abdalla, Chefarzt der Klinik für Neurochirurgie und Direktor des Wirbelsäulenzentrums des Nordwest-Krankenhauses Sanderbusch

Mölnlycke Health Care GmbH
Grafenberger Allee 297
40237 Düsseldorf
www.molnlycke.de



ADVERTORIAL

Mehr Hautirritationen unter COVID-19

Die Corona-Pandemie verschärft das Problem der Hauterkrankungen im Gesundheitsdienst.

Mitarbeiter im Gesundheitswesen gehören zu denjenigen Berufsgruppen, die am häufigsten von Hauterkrankungen betroffen sind. Aktuelle Veröffentlichungen zufolge treten bei 12 bis 30% des Gesundheitspersonals Handekzeme auf. In der Altenpflege gibt jede fünfte Pflegekraft an, unter Hautirritationen an den Händen zu leiden. Berufsbedingte Hauterkrankungen in der Pflege beeinträchtigen nicht nur die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit des Personals. Auch die Patientensicherheit ist in Gefahr, da sich akut betroffene Mitarbeiter bei der alkoholischen Händedesinfektion meist weniger compliant verhalten.

97 Prozent beklagen Hautprobleme

Im klinischen Alltag schon eine Herausforderung, zeigt sich in der Corona-Pandemie, dass Hautirritationen des Gesundheitspersonals zu einem ernststen Problem für die Personal- und Patientensicherheit werden können. So gaben 97% der Pflegekräfte in einer Studie an einem Krankenhaus der Tertiärversorgung im chinesischen Hubei an, im Rahmen der Versorgung von COVID-19-Patienten Hautprobleme entwickelt zu haben.

Bei fast 80% der Befragten kam es zu Hautirritationen, wenn mehr als zehn Händehygienegelegenheiten pro Schicht

durchgeführt wurden. Diese Zahl liegt weit unter den realen Bedingungen im Klinikalltag: Werden die fünf WHO-Indikationen zur Händedesinfektion zugrunde gelegt, können z.B. auf einer internistischen Intensivstation auch ohne Corona durchaus 200 Händehygienegelegenheiten pro Patiententag erforderlich sein. Abstriche an den Hygienemaßnahmen zur Coronaprävention oder an die WHO-Indikationen sind keine Option. Bleibt die Frage: Wie kann die Hautgesundheit des Personals sichergestellt werden?

Umfrage bestätigt Stellenwert der Hautverträglichkeit

Die Hautverträglichkeit von Händehygienemaßnahmen hat bei Hygieneverantwortlichen einen hohen Stellenwert. Das bestätigt eine aktuelle Umfrage der Firma Dr. Schumacher, Malsfeld, unter 100 Hygienefachkräften vom April dieses Jahres. So gaben 78% der Befragten an, dass die Hautverträglichkeit „äußerst wichtig“ sei, 18% hielten sie für „sehr wichtig“ und die verbleibenden vier Prozent für „wichtig“.

Viele Studien bestätigen, dass Händedesinfektionsmittel mit Pflegekomplex, z.B. auf Basis von Glycerin, die Hautgesundheit auch bei häufiger Anwendung nicht beeinträchtigen. Durch Versorgungsengpässe zu Beginn der Corona-Pandemie kam es vielfach zum Einsatz von Händedesinfektionsmitteln, die nach der Allgemeinverfügung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) vorübergehend zugelassen wurden. In einigen dieser Rezepturen fehlen Hautpflege-substanzen komplett, andere verfügen

nur über wenig Pflegestoffe. Ein geringer Pflegeanteil in Händedesinfektionsmitteln kann die Verträglichkeit herabsetzen.

Händewaschen – das unterschätzte Problem

In der Patientenversorgung kann Händewaschen mit Wasser und Seife keine Händedesinfektion ersetzen. Zudem gefährdet diese sogenannte Feuchtarbeit die Hautschutzbarriere und ist deshalb auf nur wenige Indikationen beschränkt. Obwohl Inhalt vieler Studien und zahlreicher Fortbildungsmaßnahmen, führen die negative Auswirkungen des Händewaschens nicht automatisch zum richtigen Verhalten. In einer schwedischen Studie von 2018 gaben 30% der über 9.000 befragten Pflegekräfte an, sich mehr als 20-mal am Tag im Dienst die Hände zu waschen. Eine niederländische Studie aus dem gleichen Jahr mit 500 Pflegekräften kam zum Ergebnis, dass sich zwischen 24 und 34% der Befragten – je nach Stationsart – mehr als 15-mal pro Schicht die Hände wuschen.

Dass die Corona-Epidemie die Situation verschärft, liegt buchstäblich auf der Hand: Denn nicht nur im Dienst, auch in der Freizeit wird eine häufige Händehygiene gefordert. So addiert sich zu den nicht indizierten Händewaschungen im Dienst noch das Händewaschen in der Freizeit.

Hautpflege im Dienst effizienter

Regelmäßiges Eincremen verbessert den Hautzustand von Pflegekräften, wie Kampf und Ennen schon 2006 untersuchten. Ein



Regelmäßiges Eincremen im Dienst beugt Hautirritationen vor.

Foto: Dr. Schumacher GmbH

Potential, das vom Gesundheitspersonal noch zu wenig genutzt wird. In der niederländischen Studie von 2018 gaben 70% an, sich vor Dienstbeginn nie die Hände einzucremen. Auch während der Schicht cremten sich 70% nie die Hände ein. Nach dem Dienst verzichten immerhin noch 50% auf das Eincremen ihrer Hände. Ein Ergebnis, das umso relevanter ist, als eine weitere Studie zeigt, dass die Pflege

der Hände im Dienst effizienter für die Vorbeugung von Handekzemen ist als in der Freizeit.

Auch und gerade in der Corona-Pandemie sollten Basics der Infektionsprävention wie Hautgesundheit nicht vernachlässigt werden. Wirksame Maßnahmen sind u. a. Bereitstellung von Händedesinfektionsmitteln mit ausreichendem Pflegekomplex und von Pflegecremes, Schulungen und

Remindern sowie Empfehlungen für die Hygiene außerhalb des Dienstes. Hier sollte in Erwägung gezogen werden, statt des Händewaschens verträgliche Händedesinfektionsmittel auch zur Prävention von Corona im privaten Umfeld einzusetzen.

| www.schumacher-online.com |



Keine Chance für Schimmelpilze

Mit Vindur Top bietet Weisstechnik ein innovatives Sekundärluftgerät, das zuverlässig die Entstehung von Bakterien, Viren und Schimmelpilzen verhindert. Es ist mit zwei Filterstufen ausgestattet, gut zugänglich, einfach zu reinigen und zu warten. Damit erfüllt es als erstes Gerät alle Hygieneanforderungen für personenbesetzte Räume gemäß DIN 1946-4 und VDI 6022.

Die zweistufige Filterung sorgt dafür, dass sich Mikroorganismen, die sich im Kühlgerät bilden können, nicht im Raum

ausbreiten. Die innovative Option thermische Desinfektion geht noch einen Schritt weiter und unterbindet das Wachstum von Mikroorganismen im Klimagerät effektiv. Hierzu werden der Wärmetauscher und die Kondensatwanne sequenziell aufgeheizt und vollständig getrocknet.

Weiss Klimatechnik GmbH, Reiskirchen
Rupert Mack
Leiter Strategic Business Area MediClean®
Tel.: 06408/84-6263
rupert.mack@weiss-technik.com
www.weiss-technik.com

Aktion Saubere Hände 2020 – Siegener Kinderklinik macht mit

Die Kinderklinik informiert mit einer Verteilaktion über die Aktion Saubere Hände 2020. Gerade jetzt in Zeiten von Corona gehört die ordentliche Händehygiene zu den drei Erfolgsfaktoren, um eine mögliche Ansteckung zu vermeiden: Abstand – (Hände-)Hygiene – Alltagsmaske = AHA. Da passt die seit 2008 laufende Aktion „Saubere Hände“ als nationale Kampagne zur Verbesserung der Compliance der Händedesinfektion in deutschen Gesundheitseinrichtungen gut in die Zeit. Sie wurde am 1. Januar 2008 mit Unterstützung des Bundesministeriums für Gesundheit, vom Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ), dem Aktionsbündnis Patientensicherheit (APS) sowie der Gesellschaft für Qualitätsmanagement in der Gesundheitsversorgung ins Leben gerufen.

Die Aktion hat die Verbesserung der Patientensicherheit in Gesundheitseinrichtungen zum Ziel. Eine der Maßnahmen ist eine gute Händedesinfektion des medizinischen Personals und der Besucher sowie der Patienten in Gesundheitseinrichtungen. So können Übertragungen von Erregern und die damit verbundene Gefahr von Infektionen minimiert werden.



Die Hygienefachkräfte (Ebru Mentese 2. v. r., Katharina Berg rechts) beim Verteilen der Aktionstüten an Kollegen und Besucher

Die DRK-Kinderklinik Siegen hat sich dieses Jahr eine ganz besondere Aktion ausgedacht, um auf den Aktionstag aufmerksam zu machen. Das Team der Krankenhaushygiene, Chefarzt Markus Pingel sowie die beiden Fachkräfte für Hygiene,

Katharina Berg und Ebru Mentese, haben in der Klinikküche über 500 Hände aus Plätzchenteig backen lassen, die einzeln verpackt und mit einem Infocettel zur Aktion versehen, an alle anwesenden Patienten sowie die Teams in der Klinik und den

Einrichtungen verteilt wurden. Neben vielen Infos und einem kindgerechten Comic ist unter dem Motto „Damit Eure Hände immer ein sauberes Plätzchen sind“ eine Anleitung zur Herstellung einer Knetseife zu Hause aufgeführt. Die Mitarbeitenden der Siegener Kinderklinik werden zudem in regelmäßigen Hygieneschulungen auf die Notwendigkeit der korrekten Händehygiene zum Eigen- und Fremdschutz hingewiesen, in allen Bereichen und Einrichtungen hängen Hinweise und Anleitungen zur Erinnerung.

„Die korrekte Händehygiene gehört zu den ersten Dingen, die eine Pflegefachkraft in der Ausbildung erlernt. Dennoch ist es uns gerade in solch schwierigen Zeiten einer breiten Infektlage ein Anliegen, alle Anwesenden in unseren Einrichtungen nochmals dafür zu sensibilisieren“, so Katharina Berg. „Da wir aufgrund der Auflagen dieses Jahr einen anderen Ansatz finden mussten, haben wir uns die Aktion mit den Plätzchen in Handform ausgedacht. Die Reaktionen und die Aufmerksamkeit aller haben wir so auch erhalten können“, ergänzt Kollegin Ebru Mentese.

| www.drk-kinderklinik.de |

Studiendaten rechtfertigen strenge Besuchsregeln

Die strengen Besuchsregelungen für Krankenhäuser aufgrund der Corona-Pandemie sind für Patienten wie auch für ihre Angehörigen oft nicht nachvollziehbar. In vielen Einrichtungen in Deutschland galten und gelten für die Bereiche Geburtshilfe und Perinatalmedizin derzeit Besuchsverbote, Ausnahmen bilden häufig nur die Partner. Für Personal und Besucher gelten außerdem umfassende Schutzmaßnahmen. Zur Wirksamkeit von Hygieneregeln und Handhygiene hatten Mediziner der Universitätsmedizin Halle (Saale) bereits 2016 eine randomisiert-kontrollierte klinische Studie gestartet, deren Ergebnisse jetzt veröffentlicht wurden (DOI: 10.1055/a-1226-7257). Die Studiendaten belegen, dass automatisierte Sprachansagen den Verbrauch an Desinfektionsmittel um fast 30% steigern und dass sich das von Besuchern eingetragene Infektionsrisiko mittels gezielter Einflussnahme reduzieren lässt.

„Die automatisierte Sprachansage hat dazu geführt, dass sich mehr Menschen die Hände desinfiziert haben; ein Effekt, der eventuell durch die sehr direkte und



Sprachansagen fördern Desinfektionsmittelgebrauch

Foto: Universitätsklinikum Halle (Saale)

eindringliche Aufforderung zur Händedesinfektion erklärbar ist. Und Besucherkindern haben wir mit dem Anbringen von Desinfektionsmittelpendern in kindgerechter Höhe überhaupt erst die Möglichkeit gegeben, sich die Hände zu desinfizieren“, erläutert Privatdozent Dr. Gregor Seliger, Oberarzt in der Universitätsklinik und Poliklinik für Geburtshilfe und Perinatalmedizin am Universitätsklinikum Halle (Saale). Er hat gemeinsam mit Prof. Dr. Michael Tchirikov und einem Team aus Gynäkologen sowie Infektiologen und Krankenhaus-Hygienikern die Studie über vier Jahre durchgeführt.

„Unser Ziel war es, die Fragen zu beantworten, wie sich Besuchs- und Hygieneregeln gestalten lassen, die sowohl den Interessen von gefährdeten Bevölkerungsgruppen als auch dem Anspruch von Familien gerecht werden. Gleichzeitig ging es darum herauszufinden, welche Maßnahmen wirksam sind, um die Händehygiene bei unserem Personal, insbesondere aber auch bei Besuchern zu optimieren“, so Seliger. Die Herausforderung bei perinatologischen

Stationen bestünde darin, dass hier auch häufig Geschwisterkinder zu den Besuchern zählen und diese sich naturgemäß anders verhalten würden als Erwachsene.

Maßnahmen wie Informationsmaterial in Form von Flyern und Plakaten für Erwachsene und Kinder, Desinfektionsmittelpendern in kindgerechter Höhe sowie Sprachansagen an den Desinfektionsmittelpendern sind implementiert und bewertet worden. Die Ergebnisse, die das Studienteam nun vorlegen kann, eignen sich auch dazu, Empfehlungen für Ereignisse wie die aktuelle SARS-CoV2-Pandemie abzuleiten. „Die Daten stellen einen wichtigen Beitrag zur Optimierung von Handhygienemaßnahmen von Personal und Besuchern, auch Kindern, in Krankenhäusern dar. Sie rechtfertigen zudem strenge Besuchsregeln und im Extremfall auch ein generelles Besuchsverbot, insbesondere auf geburtshilflichen Stationen, in einer derartigen Situation“, so Seliger.

| www.medizin.uni-halle.de |

Entwicklung von nosokomialen Infektionen

Krankenhausinfektionen sind in ganz Europa ein ernst zu nehmendes Problem. Und sie bringen enorme Konsequenzen für alle Krankenhäuser.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Nosokomiale Infektionen (NI) stellen eine der häufigsten Komplikationen während einer Behandlung in medizinischen Einrichtungen dar und können die Behandlungsdauer signifikant verlängern. Die übliche Definition von NI umfasst alle Erkrankungen, die später als 48 Stunden nach der Aufnahme auftreten. Diese Definition bezieht sich auf bakterielle Infektionen, die eine kurze Inkubationszeit haben. Auf Viren ist diese Definition nicht anwendbar, da die Inkubationszeiten länger sind. Nicht verwunderlich, dass die Sorge der Menschen, sich während eines Krankenhausaufenthaltes zu infizieren, groß ist. Durch die fünf häufigsten NI gehen pro Jahr eine Viertelmillion gesunder Lebensjahre (DALY) verloren. Etwa 10.000 bis 15.000 Menschen versterben laut aktuellen Schätzungen aus Studien jedes Jahr in Deutschland an Krankenhausinfektionen. Welcher Anteil davon wahrscheinlich vermeidbar ist, ist schwer zu beziffern. Noch schwieriger ist es, die Anzahl der Toten wegen vermeidbarer nosokomialer Infektionen zu schätzen. Die Daten von zwei großen unabhängig voneinander durchgeführten epidemiologischen Studien (die Interventionsstudie NIDEP 2 und die Prävalenzstudie des SepNET) werden genutzt, um eine Hochrechnung zu den vermeidbaren Todesfällen wegen NI vorzunehmen. In beiden Studien wurde die Zahl der fünf häufigsten NI ermittelt, die für etwa 80 % aller Klinikinfektionen

verantwortlich sind: Dies sind Clostridioides-difficile-Infektionen (CDI), Pneumonien (HAP), primäre Blutbahninfektionen (BSI), Harnwegsinfektionen (UTI) und chirurgische Infektionen (SSI). Die Inzidenzen wurden dann auf die Bevölkerung hochgerechnet. Neben der Zahl der Todesfälle wurde erstmals für Deutschland auch die Krankheitslast in Disability-Adjusted Life-Years (DALY) berechnet. Es handelt sich um die Summe der durch Krankheit und Tod verlorenen Lebensjahre.

Was kann in Kliniken passieren?

Bakterielle Infektionen sind häufige Gründe für nicht selektive Hospitalisierungen von Patienten. Das nachgewiesene Erregerspektrum wandelte sich bei Erstinfektion von einer vorwiegend grampositiven hin zu einer gramnegativen nosokomialen Infektion. Die Wahl der antiinfektiven Therapie sollte daran angepasst werden, um die Prognose betroffener Patienten zu verbessern. NI entstehen oft durch Mikroorganismen der körpereigenen Flora des Patienten (endogene Infektionen). Diese Mikroorganismen besiedeln Haut und Schleimhäute und können unter bestimmten Bedingungen in sterile Körperbereiche gelangen. Sofern hierfür medizinische Maßnahmen wie Operationen, Gefäßkatheter, Blasenkatheeter etc. eine Rolle spielen, spricht man auch von sekundär endogenen Infektionen. Die normale Mikroflora des Menschen verändert sich bei längerer Krankenhausbehandlung. Dabei kann es zur Besiedlung auch mit multiresistenten Erregern kommen, die ihrerseits wiederum beispielsweise bei Immunschwäche zu Infektionserregern werden können. Darüber hinaus existieren die exogen bedingten NI, bei denen es zur direkten Übertragung der Erreger aus der Umwelt oder von anderen Personen (Besucher, Patienten oder Personal) kommt. Während die Gruppe von NI, die ihren Ursprung in exogenen Erregern



haben, generell vermieden werden sollte, können endogen bedingte NI nur teilweise verhindert werden.

Belastungsprobe Multiresistenz

Postoperative Wundinfektionen können als Komplikationen nach einem chirurgischen Eingriff auftreten. Sie entstehen durch das Eindringen von Krankheitserregern (überwiegend Bakterien) über die äußere Hautschicht oder über die inneren Schleimhäute in Operationswunden. Mit einem Anteil von 22,4 % sind sie die zweithäufigste NI in Deutschland. Zu den erregerspezifischen Faktoren zählen die Virulenz des Keimes und die Anzahl der Erreger, die in die Wunde kommen. Zu den patientenseitigen Faktoren zählen der Immunstatus und der Allgemeinzustand des Patienten. Zu den Risikopatienten zählen neben onkologischen, immun supprimierten und

kachektischen Patienten auch Herz-Thorax-Patienten, Diabetiker und Patienten mit anderen chronischen Erkrankungen. Zumindest bei elektiven Eingriffen kann durch frühzeitige Maßnahmen wie Malnutrition, Diabetes-Einstellung, Gewichtsreduktion, Raucherentwöhnung das postoperative Risiko verringert werden. „Die Einflussmöglichkeiten beginnen bereits weit vor den eigentlichen Hygienemaßnahmen vor der OP, nämlich erstens bei der Indikationserstellung zur OP und zweitens in der Vorbereitung des Patienten auf elektive Eingriffe“ sagt Univ.-Prof. Dr. Ojan Assadian, ärztlicher Direktor des LK Neunkirchen. Wichtige Indikatoren betreffen postoperative Wundinfektionen, mit zentralvenösen Venenkathetern assoziierte Infektionen, Harnwegsinfektionen, Blutvergiftungen (Sepsis), Infektionen des Magen-Darm-Trakts und nosokomiale Pneumonien auf Intensivstationen. Die meisten im Krankenhaus erworbenen Infektionen

gehen auf Staphylococcus aureus zurück. Der Grund für den Erfolg der Erreger liegt zum großen Teil an der übermäßigen und oft unsachgemäßen Verabreichung von Antibiotika in Deutschland in den vergangenen 20 Jahren. Besonders kritisch zu bewerten sind dabei Infektionen durch Methicillin-resistente S. aureus (MRSA), weil die Antibiotikatherapie hier oft nur noch sehr eingeschränkt möglich ist. Neben den im Krankenhaus erworbenen ha-MRSA sind zwei weitere MRSA-Gruppen definiert: ca-MRSA (Community-acquired) und la-MRSA (Livestock-associated). Im Vergleich mit benachbarten Ländern sind die MRSA-Prävalenzraten in Deutschland auf stabilem Niveau noch immer viel zu hoch. Eine Analyse der möglichen Gründe für die niedrigen Prävalenzraten beispielsweise in den Niederlanden zeigt, dass dort ein konsequentes Hygienemanagement, rationaler Antibiotikaeinsatz und ein günstiger Personalschlüssel in Bezug auf

ärztliche und pflegerische Hygienefachkräfte zusammentreffen.

Prävention hat Vorrang

Die klassische Aufgabe der Krankenhaushygiene ist bekanntlich die Vermeidung von NI. Auch die Autoren der aktuellen Studie des Robert Koch-Instituts (RKI) plädieren in ihrer Schlussfolgerung dafür, dass ein Hauptaugenmerk weiter auf eine Verbesserung der Händehygiene gelegt werden muss, um NI und das Auftreten von Multiresistenzen nachhaltig in den Griff zu bekommen. Seit Anfang 2001 fordert das Infektionsschutzgesetz nicht nur die Surveillance von NI in mindestens einem Risikobereich des Krankenhauses wie Intensivstation oder operativen Abteilungen. Es fordert ebenfalls die Surveillance von postoperativen Wundinfektionen in Einrichtungen für das ambulante Operieren. Postoperative Wundinfektionen (Surgical Site Infections, SSI) sind die häufigste Komplikation in der operativen Medizin. Laut RKI kommt es bei zwei bis drei Prozent aller Operationen zu einer postoperativen Wundinfektion, in nur etwa 60 % der Fälle bleibt diese auf den Inzisionsbereich beschränkt. Was auf den ersten Blick noch nicht als besonders dramatische Zahl imponiert, zeigt bei Hochrechnungen jedoch gewaltige Implikationen. Sie sind mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität, verzögerter Wundheilung und verstärkten Schmerzen, längerer Aufenthaltsdauer und neben dem individuellen Leid auch mit enormen Folgekosten verbunden. Neben dem zusätzlichen Patientenleid entsteht auch eine erhebliche ökonomische Belastung für Kliniken und Krankenhäuser. Bei einer durchschnittlichen Liegezeitverlängerung um 10 Tage bedeutet dies 6,4 bis 7 Mio. zusätzliche Aufenthaltstage mit Kosten von 300 Mio. bis fast 1 Mrd. €. Forscher der Universitätsklinik Jena analysierten in einer Arbeit, dass pro Infektionsfall zusätzliche Kosten von über 11.000 € entstehen. ■

Aqua free

HyGenius®

Einfach digital,
einfach sicher,
einfach einfach.

Ihr persönlicher Aqua free
Wasserfilter-Assistent



Die intelligente
Wasserfilter-App
jetzt kostenlos
verfügbar



Weitere Infos unter
aqua-free.com/de/hygenius



Smart Emergency: Der neue Krankenhaustyp im Herzen der Stadt

Förderpreis der Architekten im Krankenhausbau und Gesundheitswesen zeichnen aus 25 Wettbewerbsarbeiten drei Entwürfe von Nachwuchsarchitekten aus.

Insa Schrader, Berlin

Der AKG Förderpreis wird in einem dreijährigen Turnus ausgeschrieben und ist mit insgesamt 6.000 € dotiert. Er richtet sich an Studierende der Fachrichtung Architektur sowie an junge Architekten am Beginn ihrer Laufbahn. Mit dem Förderpreis wollen die Architekten im Krankenhausbau und Gesundheitswesen (AKG) junge Talente einladen, sich mit den Themen rund um Architektur im Gesundheitswesen zu beschäftigen und eine Bühne geben. Nicht zuletzt können an Hochschulen neue und unkonventionelle Ansätze entstehen, von denen die Praxis der Architektur profitieren kann.

Aufgabenstellung war diesmal, Lösungsansätze für die überlasteten Notaufnahmen zu verschaffen. Der erste Preis ging an Carole Serwart für ihren Entwurf der „Kiez Klinik, Berlin Friedrichshain“. Die Preisträgerin studiert Architektur an der Technischen Universität Berlin. Laut der Jury „gliedert sich der Entwurf städtebaulich hervorragend in die vorhandenen Kiezstrukturen ein“. Er setze auf selbstverständliche Art und Weise die Berliner Blockrandbebauung fort und hebe sich mit seiner eigenständigen Materialität dennoch eindeutig ab. Der zweigeschossige Unterabschnitt markiert deutlich den öffentlichen Zugang ins neue Gesundheitszentrum. Der Innenhof dient einer guten Orientierung und natürlichen Belichtung der Innenräume und wird auf allen Geschossen durch Sitznischen und Wartebereiche gegliedert.



Visualisierung Kiez Klinik

Die Funktionsbereiche überzeugen die Jury durch eine hohe Ausarbeitungsqualität. Der Wettbewerbsbeitrag sei für die Aufgabenstellung und den gewählten Ort ein in sich schlüssiges und logisches Konzept, welches die Jury einstimmig überzeugt hat.

Der 2. Preis ging an Constantin Riekehr, Charlotte Ueberberg und Maike Rubel von

der Technischen Hochschule Lübeck für ihren Entwurf „LMS Woven, Berliner Tor Hamburg“. „Dem Entwurf“, so die Jury, „gelingt es, durch die Überdeckung einer S-Bahnstation einen städtebaulichen Unort in den Stadtkontext einzubinden.“

Der Neubau wird dadurch direkt an den ÖPNV angebunden. Das Hinzuziehen

von Zusatzfunktionen wie Sport- und Wellnessmöglichkeiten schafft ein großes Gebäudevolumen, das gut in den urbanen Kontext passt. Der bisher unwirtliche Stadtraum erhält somit eine neue Identität und Adresse. Der Maßstab des Gebäudes wird durch die gute funktionale Grundrissgestaltung, durch Einbeziehung von

Licht- und Blickbezug über Innenhöfe und die räumliche Kleinteiligkeit gut gegliedert. Positiv wird auch die Verbindung der unterschiedlichen Grünzüge über eine öffentliche Erschließung gesehen.

Der 3. Preis ging an Lorenz Sedlmayr und Nicolas Koenig von der Universität der Künste Berlin mit dem Projekt



Preisträgerin Carole Serwart

„care! Räume für ein neues Gesundheitskonzept, Sonnenallee 9 Berlin Neukölln“. Die städtebauliche Einbindung sei gelungen und die Maßstäblichkeit in den Berliner Kiez gegeben, so das Urteil der Juroren. Trotz der Aufnahme der städtebaulichen Kanten im Erdgeschoss behält der Baukörper in den Obergeschossen seine Eigenständigkeit. Die gemeinsame Nutzung von Untersuchungs- und Behandlungsräumen durch zwei Konsultationsräume wird positiv bewertet. Nutzflächen für die Tagespflege wurden im Entwurf nicht abgebildet. Dennoch ist die Analyse der Rahmenbedingungen mit der demografischen Entwicklung und die Darstellung der ärztlichen Versorgung in Neukölln gut gelungen. Mit einer Anerkennung gewürdigt wurden Caroline Lischke und Sabrina Witzlau, Studentinnen an der Bauhaus-Universität Weimar, für ihre Arbeit „BETA, Umbau Parkhaus am Anger in Erfurt zu einem Smart Hospital“ sowie Susanne Albert und Phil-Gordan Zameit, Studierende an der TU Dresden, für den Entwurf „NILS – Notfallinfrastruktur im ländlichen Raum und kleinen Städten am Beispiel Hartha“.

Paracelsus investiert in Dreifach-Standort Bad Gandersheim

Mit einem Investitionsvolumen von rund 5 Mio. € bauen die Paracelsus-Kliniken ihren Standort Bad Gandersheim aus.

Bis Ende 2021 sollen die Paracelsus-Klinik am See, die Paracelsus-Klinik an der Gande und die Paracelsus Roswitha-Klinik energetisch saniert, technisch modernisiert und zum Teil auch erweitert werden. „Wir wollen die Infrastruktur unserer Häuser auf den neusten Stand bringen und gleichzeitig mehr Komfort für unsere Patienten erreichen“, erklärt Klinikmanager Thorsten Prieß. „Das ist bei den Häusern, die teilweise aus den 1970er Jahren stammen, mit einem großen Aufwand verbunden. Aber der lohnt sich, weil wir dadurch neben der hervorragenden medizinischen Behandlung und Betreuung auch in der Unterbringung attraktiver für immer mehr Patienten werden.“

Umfangreiche Baumaßnahmen

Das Pflichtenheft für die Baumaßnahmen der kommenden Monate ist lang: Gebäudetechnisch werden die Heizungs- und Lüftungssysteme aller drei Häuser auf den neusten Stand gebracht. In weiten Teilen der drei Kliniken gibt es neue Fußböden und neue Anstriche für Zimmer und Flure. Je nach Belegung und Arbeitsmöglichkeiten werden schrittweise einzelne Räume oder komplette Flure renoviert. Die Eingangsbereiche werden neu gestaltet, und alle renovierten Zimmer bekommen neue Möbel. „Unser Standard sind Einzelzimmer mit eigener Dusche und Balkon, Flachbildfernseher, Mobiliar



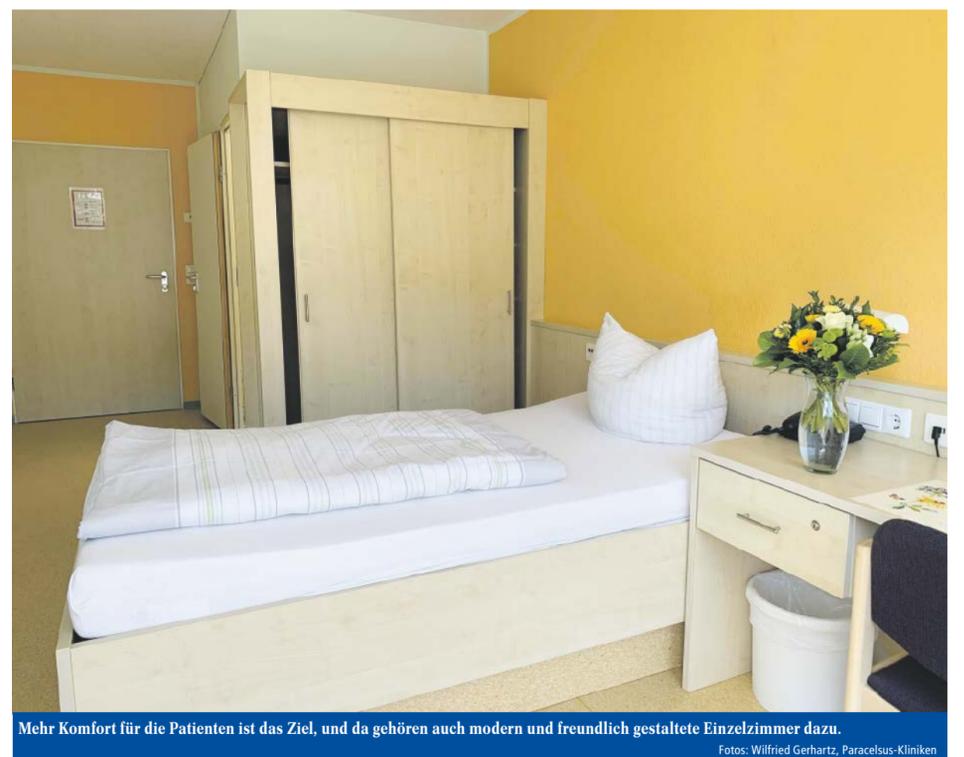
Sichtbarer Beginn der umfangreichen Modernisierung der Paracelsus-Kliniken Bad Gandersheim sind zunächst Dacharbeiten.

in gehobener Hotel-Qualität und WLAN“, erläutert Prieß. „Damit heben wir unseren Komfort in Bad Gandersheim auf bis zu vier Hotelsterne. Gleichzeitig werden wir in neue medizinische Geräte – z.B. im Bereich der Trainingstherapie – investieren.“ Größtes Bauvorhaben von Paracelsus wird die orthopädische Klinik an der Gande. Dort sind derzeit noch zwei von fünf Etagen ungenutzt. Sie sollen entkernt und komplett neu aufgebaut künftig 30 neue Zimmer und zusätzliche Behandlungsräume beherbergen. Damit steigt die Kapazität des Hauses bis Ende 2021 von 120 auf 150 Betten. Auch der psychosomatischen Roswitha-Klinik stehen größere Baumaßnahmen ins Haus, die separat vom Eigentümer gemeinsam mit Paracelsus geplant und ausgeführt werden. Hier fließen zusätzlich Gelder in Dacharbeiten, Bäder

und Fenster. Bei der Klinik am See werden ergänzende Brandschutzmaßnahmen für eine halbe Mio. € durchgeführt.

Klinikbetrieb läuft weiter

„Das Ganze darf selbstverständlich nicht auf Kosten der Behandlungsqualität gehen“, stellt Prieß eine der größten organisatorischen Herausforderungen der Baumaßnahmen vor. „Wir planen hausintern alles, um Beeinträchtigungen für unsere Patienten so gering wie möglich zu halten. Denn schließlich sollen die Menschen bei uns weiterhin gesund werden.“ Für den Fall der Fälle hat man seitens der Klinikleitung sogar eigene Sonderprogramme mit Ausflügen geplant, falls der Baulärm für einige Stunden unvermeidlich sein sollte. Das aber dürfte beim eher ruhigen



Mehr Komfort für die Patienten ist das Ziel, und da gehören auch modern und freundlich gestaltete Einzelzimmer dazu.

Fotos: Wilfried Gerhartz, Paracelsus-Kliniken

Innenausbau selten der Fall sein. „Unsere Idee von Bad Gandersheim 2.0 ist es, in der ersten Liga zu spielen. Das gilt sowohl für die Behandlungs- als die Unterbringungsqualität“, erklärt Klinikmanager Thorsten Prieß die Ziele von Paracelsus. „Mit den Baumaßnahmen machen wir unsere Häuser dafür jetzt attraktiv. Gleichzeitig wollen wir auch ein Stück weit das positive Image der Stadt weiter fördern.“ Dass der Umbau der Kliniken auch einen

touristischen Effekt auf Bad Gandersheim haben dürfte, ist für Paracelsus ein gewollter Nebeneffekt – gerade auch im Hinblick auf die Ausrichtung der Landesgartenschau 2022 in der Stadt. „Wir stehen zum Standort und sehen uns als Arbeitgeber und Auftraggeber auch der Region verpflichtet“, erklärt Prieß. „Darum wollen wir das Miteinander fördern und haben, wo es möglich war, auch Aufträge bei uns vor Ort vergeben, um lokale

Betriebe gerade in der Corona-Zeit zu unterstützen.“

| www.paracelsus-kliniken.de/reha/an-der-gande-bad-gandersheim |

Für höchste Hygiene und effiziente Reinigung

Die neue Produktlinie Noracare von Nora Systems wurde speziell für Bereiche mit intensivem Einsatz von Desinfektionsmitteln entwickelt.

Mit der neuen Produktlinie Noracare komplettiert der Hersteller sein Systemangebot fürs Gesundheitswesen. Der Belag wurde mit seiner innovativen Oberflächentechnologie speziell für Bereiche mit höchsten Hygieneanforderungen und intensivem Einsatz von Desinfektionsmitteln entwickelt und steht für optimale Reinigungsergebnisse. Denn die einfache Reinigung und der kostengünstige Unterhalt von Bodenbelägen sind wichtige Faktoren für einen reibungslosen und wirtschaftlichen Krankenhausbetrieb. Noracare Seneo überzeugt durch eine seidenmatte Oberfläche, das harmonische Design ist auf das der Noraplan Senticca-Produktlinie abgestimmt. Damit schafft der Anbieter ein

Komplettpaket für Kliniken, das sämtliche Einsatzbereiche mit ihren unterschiedlichen Anforderungen an den Boden abdeckt und eine einheitliche Gestaltung im ganzen Haus ermöglicht.

Resistenz gegen Desinfektionsmittel und andere Medien

„Angesichts der kontinuierlich steigenden Anforderungen an Hygiene und sichere Infektionskontrolle bei gleichzeitig knapp bemessenen Zeiten und Ressourcen für Reinigung und Pflege stehen die Verantwortlichen in Gesundheitseinrichtungen vor immensen Herausforderungen“, erläutert Martina Hoock, Nora Marktsegment-spezialistin für das Gesundheitswesen. „Um umfassende Hygiene und somit die Patientensicherheit zu gewährleisten, sind im Klinikalltag langlebige, robuste Oberflächen gefragt, die sich durch ihre gute Beständigkeit gegenüber Flächen- und Handdesinfektionsmitteln auszeichnen und zudem eine hohe Resistenz gegenüber jodhaltigen Hautdesinfektionsmitteln sowie anderen medizinischen Medien aufweisen.“ Daher ist Noracare Seneo

vor allem für Waschräume und Labore die ideale Lösung, aber auch für Bereiche, in denen die Desinfektionsmaßnahmen aufgrund eines erhöhten Infektionsrisikos gestiegen sind, wie Patientenzimmer, Flure etc.

Diverse Anforderungen – eine Lösung

Die neue Kollektion ist die perfekte Ergänzung der im Markt erfolgreich etablierten Noraplan Senticca-Produktreihe, die in zwei oder drei Millimetern Dicke, elektrostatischer Ableitfähigkeit oder als besonders geräuschkämmende Akustik-Variante erhältlich ist. Design und Farben sind aufeinander abgestimmt, sodass eine architektonische Gestaltung aus einem Guss unterstützt wird. Der Bodenbelag ist mit zwei Millimetern Dicke standardmäßig in 24 Farbtönen verfügbar.

Ausgezeichnete Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit

Auch in Sachen Umwelt punktet Noracare Seneo: Der Belag ist bis zu 100%



Noracare Seneo ist mit zwei Millimetern Dicke standardmäßig in 24 verschiedenen Farbtönen verfügbar. Foto: nora systems GmbH



Noracare Seneo ist die optimale Ergänzung der Noraplan Senticca-Produktreihe – Design und Farben sind aufeinander abgestimmt, sodass eine Gestaltung aus einem Guss ermöglicht wird. Foto: Franke Water Systems

recyclbar, da die Reststoffe aus dem Herstellungsprozess in den Produktionskreislauf zurückgeführt und für die Herstellung neuer Bodenbeläge verwendet werden können. Wie alle Böden des Herstellers ist auch dieser frei von PVC, weichmachenden Substanzen und Halogenen und leistet einen Beitrag zu einer

guten Innenraumluft. Neben dem „Blauen Engel“ trägt der Belag auch das Österreichische Umweltzeichen, das Indoor Air Comfort Gold-Siegel sowie das Prüfzeichen M1. Der Bodenbelag eröffnet Planern und Architekten durch sein attraktives Design nahezu grenzenlose Gestaltungsmöglichkeiten und erfüllt zugleich höchste funktionale wie hygienische Anforderungen.

| www.nora.com/deutschland/de |

Elektronische Schließanlagen: Funktion, Technik und Anwendung

Durch die Türen einer Klinik gehen jeden Tag Hunderte von Menschen – von Patienten über Besucher, Pflegekräfte und Ärzte bis hin zu Technikern oder Reinigungspersonal.

Die Aufgabe, alle Zutritte zentral zu organisieren, ist daher komplex. Sie ist abhängig von der guten Organisation der unterschiedlichen Räumlichkeiten und Personen sowie optimal aufeinander abgestimmten Türöffnungen. Elektronische Schließlösungen unterstützen Facility Manager dabei. Aufgrund der hohen Beanspruchung in medizinisch-sozialen Einrichtungen haben hochwertige, robuste und langlebige Schließlösungen oberste Priorität. Einfaches Datenhandling und hohe Datensicherheit über Jahre sind bei der Wahl einer Anlage ebenfalls wichtig. Elektronische Schließanlagen gelten als sicherer, flexibler und komfortabler als ihre mechanischen Pendanten. Wie sie im Detail funktionieren und die hohen Anforderungen lösen, lässt sich anhand ihrer Komponenten, dem Zusammenspiel in einem System und den verschiedenen



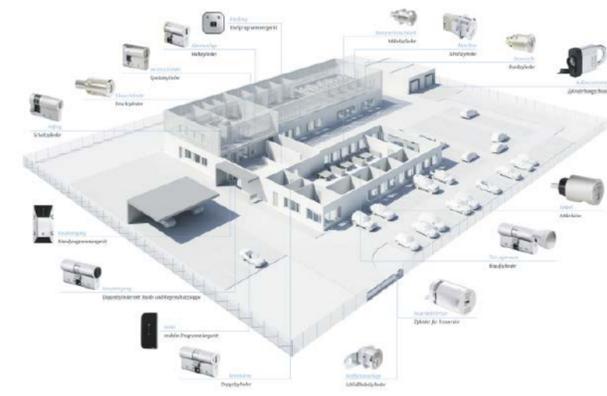
Die Flexibilität elektronischer Schließanlagen macht Änderungen und Anpassungen der Zutrittsberechtigungen in Gebäuden so einfach wie nie.

Anwendungsmöglichkeiten am besten erklären.

Die Komponenten einer elektronischen Schließanlage

Die Schließzylinder: Ein Aspekt bei Zylindern in elektronischen Schließanlagen ist ihre Bauform: Je größer die Auswahl der Bauformen, desto unterschiedlichere Zutrittspunkte können in das Schließsystem eingebunden werden, beispielsweise Türen, Schränke oder Briefkästen. Bei Herstellern

wie Assa Abloy gibt es auch Ausführungen für innen und außen oder extreme Umweltbedingungen. Zudem ist die Art der Installation und Stromversorgung wichtig, wenn größere Umbauten an der Tür vermieden werden sollen. Für eine einfache Montage muss nur der Profilzylinder im entsprechenden Schloss getauscht werden. Die Stromzufuhr erfolgt dann über den Sicherheitsschlüssel oder alternativ über Batterien im Schließzylinder. Die Schlüssel: Eine robuste Bauweise mit wasser- und staubdichter Reide (Griff des Schlüssels)



Ein einheitliches Schließsystem für die zahlreichen Schlösser in einem Krankenhaus vereinfacht das Management enorm. Fotos: ASSA ABLOY Sicherheitstechnik GmbH

hilft dabei, die Funktion der elektronischen Bauteile im Schlüssel zu erhalten und die in der Reide integrierte Batterie zu schützen. Wer das Schließsystem zusätzlich in transponderbasierte Systeme wie eine Zutrittskontrolle oder Zeiterfassung integrieren möchte, benötigt Schlüssel, die mit RFID-Technologie ausgestattet sind. Ein guter Kopierschutz nach der als sicher geltenden DIN 15684 und VdS 2156-2 vermindert das Risiko von Manipulation. Die Programmierung und Verwaltung: Zum Programmieren der Zutrittsberechtigungen

gibt es verschiedene Hardware-Komponenten, die sich entweder fest installiert am Standort oder mobil nutzen lassen. Die einfachste Variante ist ein lokales Tischgerät. Mobile Programmiergeräte empfangen dagegen auch unterwegs geänderte Zutrittsberechtigungen. Wahlweise gibt es auch Lösungen per Smartphone-App mit virtuellem Netzwerk. Die Hersteller bieten Verwaltungssoftware für diverse Ansprüche an. Möglich ist die lokale Verwaltung an einem PC oder eine mobile webbasierte Cloud-Lösung auf verschiedenen Geräten.

Bei den webbasierten Verwaltungen gelten höhere Ansprüche an die Datensicherheit, die moderne Softwarelösungen zuverlässig gewährleisten. In einer elektronischen Schließanlage ergänzt oder ersetzt die digitale Kommunikation zwischen den elektronischen und mechanischen Bauteilen die mechanische Abfrage: Erst wenn eine entsprechende Zutrittsberechtigung programmiert wurde, öffnet sich das Schloss. Eine aufwendige manuelle Verwaltung mit Papierlisten oder Exceltabellen wird dank der digitalen Verwaltung überflüssig, schont personelle Ressourcen und ermöglicht eine dezentrale Administration – bei der Steuerung via Smartphone-App und Bluetooth auch über verschiedene Gebäudestandorte und große Entfernungen.

Diese ungeheure Flexibilität und schnelle Verwaltung elektronischer Schließanlagen machen Änderungen und Anpassungen in Gebäuden so einfach wie nie. Die Zutrittsberechtigungen können beliebig vergeben und entzogen werden, auch mit zeitlichen Befristungen, die automatisch erlöschen. Die Sicherheit des gesamten Schließsystems erhöht sich, da verlorene Schlüssel einfach gesperrt werden können und somit die Anlagensicherheit nicht mehr gefährden. Sämtliche Schließvorgänge werden protokolliert, Ereignislisten zeigen nachvollziehbar, was wann und wo im Schließsystem passiert ist.

| www.assaabloyopeningsolutions.de |

ENTSCHEIDEND BESSER

Seta pro junior

Das Klinikbett für junge Menschen

Kinder und Jugendliche sind im Krankenhaus besonders auf ein Gefühl von Geborgenheit angewiesen. Unser neues Jugendbett **Seta pro junior** ist ein Ort zum Wohlfühlen.

Viele intelligente Details setzen die Vorgaben der **neuen Kinderbetten-Norm EN 50637** um. Sämtliche Abstände zwischen den Komponenten des Bettes sind normgerecht, um Einklemmen oder Durchgreifen zu verhindern. Bedienmodul oder Handschalter lassen sich am Bett einschließen. Bieten Sie Ihren jungen Patienten den Schutz und die Unterstützung, die sie für eine schnelle Genesung brauchen.



Das praktische Bedienmodul lässt sich unter der Liegefläche sicher einschließen – wie es die neue Kinderbetten-Norm verlangt.

stieglmeyer.com



COVID-19-Erfahrungen sind in die Planung eingeflossen

Der Klinikverbund Südwest investiert in den kommenden fünf Jahren über 800 Mio. € in Neubauten und Sanierungen der Bestandshäuser.

Bernd Waßmann, Herrenberg

Ein Managementteam des Klinikbetreibers in Sindelfingen, bestehend aus dem kaufmännische Geschäftsführer, Martin Loydl, dem Geschäftsbereichsleiter Bau und Technik, Michael Hartmann, dem Projektgeschäftsführer Neubau Flugfeldklinikum, Harald Schäfer, sowie dem Leiter Betriebsorganisation und Campusmanagement für das Kreisklinikum Calw-Nagold, Benjamin Stollreiter, erläutert das Mammutvorhaben der beiden schwäbischen Landkreise Böblingen und Calw.

M&K: Der Klinikverbund Südwest steht inmitten eines Mammutprojekts. Laufende Sanierungs- und Umbaumaßnahmen an mehreren Standorten, Projektierung der Neubauten Flugfeldklinikum Sindelfingen-Böblingen und des Krankenhauses Calw. Ist das nicht ein Schluck zu viel aus der Pulle?

Martin Loydl: Nein, nicht wenn man starke Partner an der Seite hat, in unserem Fall unsere Träger, die beiden Landkreise Böblingen und Calw. Gemeinsam mit der Förderunterstützung durch das Land Baden-Württemberg schultern sie die Hauptlast der Investitionen. Es ist Konsens, dass zum einen viele unserer Standorte baulich in die Jahre gekommen sind, zum anderen unsere Strukturen schlanker werden müssen. So werden die Standorte Böblingen und Sindelfingen, momentan Luftlinie 5 km auseinander, im Neubau Flugfeldklinikum zusammengelegt mit einem Gesamtprojektvolumen von 573 Mio. €. Die Klinik Nagold wird für 85 Mio. € generalsaniert, Leonberg und Herrenberg werden für 72,5 Mio. € und 44 Mio. € modernisiert – alles im laufenden Betrieb. In Calw entsteht parallel ein moderner Klinikneubau eingebettet in einen Campus für rund 60 Mio. €.

Welche Hintergrundüberlegungen bedingen dieses Mega-Programm?



Modell des Flugfeldklinikums für Böblingen und Sindelfingen



Auch Calw bekommt einen kompletten Neubau hingestellt.

Fotos: Klinikverbund Südwest

Loydl: Uns alle eint die Vision, bis 2025 die wohnortnahe Klinikstruktur in kommunaler Hand weiterzuentwickeln und zukunftsfähige Versorgungsstrukturen zu etablieren. Hierfür setzen wir auf einen Mix aus Neubauten, Sanierungen im Altbestand sowie die jeweilige Einbindung der Standorte in einen Gesundheitscampus mit intersektoralen Angeboten, sprich einer optimalen Verzahnung von ambulanten und stationärem Sektor. Der Standort Calw ist hier in der Vorreiterrolle und

sozusagen die Blaupause für die anderen Standorte. Er umfasst bislang u.a. eine Klinik für Psychosomatik, eine Tagesklinik für Kinder und Jugendpsychiatrie und die Psychiatrische Institutsambulanz, ein Nephrologisches Zentrum, ein „Haus der Gesundheit“ mit Haus und Facharztpraxen, einem PORT-Gesundheitszentrum, dem Pflegestützpunkt des Landkreises und einem AOK-Gesundheitszentrum. Zudem ist eine Einrichtung für Kurzzeit- und Verhinderungspflege in Planung. So bieten

wir nicht nur unseren Patienten Pflege und Medizin auf höchstem Niveau, sondern schaffen für unsere Mitarbeiter ein modernes, zeitgemäßes Arbeitsumfeld – in Zeiten des Fachkräftemangels ein unverzichtbarer Baustein für die Arbeitgeberattraktivität eines Gesundheitsdienstleisters.

Von den Umbaumaßnahmen sind drei der sechs bestehenden Kliniken betroffen, also, Nagold, Herrenberg und Leonberg. Welche Motivation steht hinter dieser parallelen Anstrengung?

Michael Hartmann: Grundsätzlich einmal das Ziel, dass bis 2025 alle unsere Standorte umfassend modernisiert sind, sowohl was die Architektur, aber vor allem die Funktionalität und technische Ausstattung angeht. Aber natürlich können wir auch viele Synergien bilden und das ein oder andere standardisieren. Wir haben ein hoch qualifiziertes Projektteam im Verbund mit viel Erfahrung und Routine mit Modernisierungsmaßnahmen im laufenden Betrieb, das kommt letztlich allen Standorten zugute.

Benjamin Stollreiter: Ganz konkretes Beispiel: Wir hatten in Nagold ein Musterpatientenzimmer entwickelt und innerhalb eines Pilotprojektes im Alltag mehrere Wochen dem Praxistest unterzogen, sowohl was das Raum-, Technik- und Medienkonzept, die Hygiene oder auch die Belastbarkeit der Materialien angeht. Die wertvollen Erfahrungen der Ärzte, Pflegekräfte und Patienten können jetzt in die Planungen an allen Standorten positiv mit einfließen. So können Pflege- und Behandlungsprozesse zukünftig optimal unterstützt werden.

Das Projekt Neubau Flugfeldklinikum ist mit einem Gesamtprojektbudget von 573 Mio. € das größte Bauvorhaben im Verbund. Inwiefern werden die Mitarbeiter hier ebenfalls in die Planung einbezogen?

Harald Schäfer: Um optimale Lösungen für das neue Klinikum zu finden, ist das Fachwissen der Nutzer, also der Mitarbeiter vor Ort, unverzichtbar. Die Nutzerabstimmungen werden durch die innovative Planungsmethode Building Information Modeling (BIM) unterstützt, die den Entwurf des Flugfeldklinikums durch 3-D-Animationen schon jetzt erlebbar macht. Außerdem können durch die

Investition in BIM die Abläufe in der Planung effizienter gestaltet werden, wodurch wiederum Kosten eingespart werden. Auch für die anschließende Betriebsphase können die umfangreichen Daten verwendet werden.

Hat die angespannte Lage zu Zeiten des COVID-19-Höhepunktes in den ersten Monaten des Jahres die Arbeiten beeinträchtigt?

Schäfer: Der Entwurf des Flugfeldklinikums besitzt von Beginn an die nötige Flexibilität, um auch auf Ausnahmesituationen wie die Corona-Krise vorbereitet zu sein. Die Erfahrungen aus der Zeit haben wir genutzt, um die Planung noch mal zu überprüfen und neu gewonnene Erkenntnisse in enger Abstimmung mit den Nutzern in die Entwurfsplanung einfließen zu lassen. Für das Flugfeldklinikum bedeutet das unter anderem noch flexiblere Raumkonzepte, beispielsweise für Fieberambulanzen oder temporäre, zusätzliche Isolationsstationen, externe Zugangsmöglichkeiten in die Notfallambulanz oder ganz generell eine baulich-technisch Vorbereitung, um später kurzfristig Kapazitäten zur intensivmedizinischen Betreuung erweitern zu können.

Hartmann: Gleiches gilt für die Bestandsmodernisierungen: Auch hier ist es uns noch gelungen, das Know-how aus der Praxis in die laufenden Planungen zu überführen. Grundsätzlich kann man aber konstatieren, dass es nur noch kleinerer Anpassungen bedurfte; viele Grundlagen, um ein Haus flexibel und krisensicher im pandemischen Sinne zu machen, waren bereits Teil der Planung.

Stollreiter: Beim Neubau in Calw sind wir sogar noch einen Schritt weitergegangen: So wird der Westflügel um ein weiteres Stockwerk aufgestockt, um Platz für eine Infektionsstation zu schaffen. Die Gesamtbettenzahl wird damit erhöht, 42 isolationsfähige Betten, fast ausnahmslos Einzelzimmer, werden somit entstehen. Ebenfalls als Konsequenz aus der Pandemie werden im Ruheraum für ambulantes Operieren acht Betten technisch für den Betrieb als Erweiterungsintensivstation mit Monitoring und Beatmung vorbereitet sowie die Zentralen Notaufnahme um ca. 130 Quadratmeter erweitert für eine mögliche Fieberambulanz.

Zeichnen sich dadurch Änderungen in der Konzeption der Kliniken ab? Verschieben sich Behandlungsschwerpunkte?

Loydl: Basis aller Neubau- und Modernisierungsprojekte ist die verbundweit abgestimmte Medizinkonzeption wie 2014 in den Kreistagen verabschiedet. U.a. im Rahmen der neu gegründeten, standortübergreifenden Fachzentren wurden und werden die Leistungsspektren der einzelnen Standorte differenzierter aufeinander abgestimmt. Darauf referenzieren letztlich jetzt natürlich auch die baulichen Strukturen.

Ergeben sich aus dem Gesamtkonzept der Um- und Neubauten auch konzeptionelle Änderungen im Betrieb, z.B. von der Vollversorgung zur Spezialisierung?

Loydl: Grundsätzlich bleiben alle fünf Standorte Akutkliniken mit u.a. 24/7-Notaufnahmen, um eine wohnortnahe Anlaufstelle zu bieten. Die Kliniken Nagold sowie das Flugfeldklinikum werden zu Schwerpunktversorgern ausgebaut, in den anderen Standorten werden zusätzlich zur Grund- und Regelversorgung Spezialangebote etabliert. Ziel ist nicht, alles an jedem Standort generalistisch vorzuhalten, sondern an ausgewählten Kliniken wirkliche Expertenteams für bestimmte Krankheitsbilder zu haben.

Wie hat die Öffentlichkeit auf die umfangreichen Maßnahmen reagiert?

Loydl: Die Resonanz ist mehrheitlich sehr positiv, was vielleicht daran liegt, dass wir von Anfang an Pläne und Vorhaben transparent kommuniziert haben, sowohl printgebunden, auf digitalen Kanälen bis hin zu Bürgerdialogen.

Kann der Betrieb dabei in vollem Umfang aufrechterhalten werden? Wurden Bereiche in andere Kliniken ausgelagert?

Stollreiter: Alle Standorte laufen auch während den Umbauphasen in vollem Betrieb. In Nagold haben wir beispielsweise den Vorteil, dass ein komplett neues Bettenhaus neben dem Bestandsgebäude entsteht, in das wir im kommenden Jahr umziehen können.

Neu- und Umbaumaßnahmen sehen nur noch 1- und 2-Bett-Zimmer vor. Das setzt vermutlich auch umfangreiche Bauvorhaben am Mauerwerk voraus. Wie rücksichtsvoll im Hinblick auf die im Krankenhaus weilenden Patienten kann dabei vorgegangen werden?

Hartmann: Oberstes Ziel ist es natürlich, immer in enger Abstimmung mit den Verantwortlichen aus Pflege und Medizin vor Ort, die Beeinträchtigungen für Patienten und Mitarbeiter möglichst kompakt zu halten, aber Sanierung ohne Geräuschentwicklung ist leider nicht realistisch. Die Akzeptanz ist dennoch bei allen sehr hoch, und wir stoßen auf viel Verständnis für die Maßnahmen.

Hygiene im Krankenhaus ist in der jüngeren Vergangenheit verstärkt ins Blickfeld gerückt. Welche zusätzlichen Vorsichtsmaßnahmen werden in den Umbauphasen ergriffen?

Hartmann: Hygiene spielt seit jeher eine zentrale Rolle in Kliniken, das ist ein Grund für die notwendigen Modernisierungsmaßnahmen: Funktionale Architektur und moderne Baustoffe bieten hier eine völlig andere Ausgangsbasis als die Gebäudestrukturen aus den 60er und 70er Jahren. Im Umbau selbst steht natürlich die Betriebssicherheit über allem – Staubschutzkonzepte und eine gute Baugestaltung sorgen hier aber für einen ungehinderten Klinikbetrieb.

Umbauten und Verlegungen der OPs bedingen vielfach eine Stilllegung, womit auch Umsatzeinbußen realisiert im Raum stehen. Können Sie diese auffangen?

Loydl: Natürlich nicht gänzlich, eine Stilllegung wird es aber zu keiner Bauphase geben. Mit Zwischenlösungen und Übergangskonzepten werden wir an allen Standorten die OP-Kapazitäten größtenteils beibehalten können.

[www.klinikverbund-suedwest.de]

Marktstart der neuen antimikrobiellen Produkte

Durch die aktuelle Lage ist die stärkere Beachtung von Hygieneregeln sowie der physischen Distanzierung zu einem neuen Verhalten in der Gesellschaft geworden. Wir alle haben begonnen, Oberflächen wie Tische, Stühle und Türgriffe öfter als je zuvor zu reinigen. Durch das Anfassen von Türgriffen und -knäufen im Alltag gehören diese zu den beiden am häufigsten berührten Oberflächen in einem Gebäude. An hoch frequentierten Stellen können sie der perfekte Nährboden für schädliche Bakterien und Viren sein.

Um die Anwender bei der Einhaltung der Hygieneregeln zu unterstützen und diese einfacher zu gestalten, hat Dom Sicherheitstechnik einige ihrer Produkte weiterentwickelt. Hierzu hat das Unternehmen Partnerunternehmen gefunden, die auf die Entwicklung antimikrobieller Beschichtungen für die Panikstangen, digitalen Beschläge und digitalen Zylinder spezialisiert sind. Diese Lösung besteht aus einer Nanosilber-/Silber-Ionen-Beschichtung, deren Haftung und Wirkung auf die Produkte angepasst wurde.

Warum haben diese Beschichtungen einen Silberanteil? Es ist die einzige chemische Substanz, die jede Art von Schimmel, Bakterien, Viren und Pilzen bekämpft. Die antimikrobielle Wirkung von Silber wurde im 19. Jahrhundert entdeckt. Heutzutage ermöglicht es die Nanotechnologie, Silber in kleine Partikel zu zerlegen und in Produkten zu verwenden, die schädliche Mikroorganismen bis zu 99,9% aktiv bekämpft.

Wenn eine der beschichteten Oberflächen mit Feuchtigkeit aus der



Um das neue Bewusstsein der Menschen für Hygiene zu unterstützen und zu vereinfachen, hat Dom Security antimikrobielle Oberflächen für digitale Beschläge, digitale Zylinder und Panikstangen entwickelt.

menschlichen Haut in Kontakt kommt, reagieren die Silberionen mit der DNA der Bakterien und töten die Bakterien schließlich ab. Ein ähnlicher Effekt tritt bei Pilzen und Viren auf. Darüber hinaus greift Nanosilber laut einer kürzlich durchgeführten Studie nicht in das Gleichgewicht der Mikroflora unserer menschlichen Haut ein.

Die antimikrobielle Substanz wird bei den Produkten des Herstellers auf den meist verwendeten Angriffsflächen verwendet. Beim Guard und Pro (dem digitalen Beschlag und digitalen Schließzylinder) wird die antimikrobielle Beschichtung auf die metallischen Türgriffe und -knäufe sowie die gesamte Grifffläche der Panikstangen aufgetragen.

Indem Anwender die antimikrobiellen Produkte von Dom Sicherheitstechnik an ihren Türen einsetzen, tragen sie

ihren Teil zum Schutz der Öffentlichkeit bei, indem sie die Infektionsgefahr, die durch gewöhnliche Bakterien und Viren entsteht, verringern. Die Produkte eignen sich für alle Branchen, insbesondere für Krankenhäuser, Seniorenheime, Fitnessstudios und Schulen. Letztendlich bringt diese Pandemie eine wichtige Erkenntnis: Es ist für jedes Unternehmen essenziell, seine Mitarbeiter vor gefährlichen Bakterien und Viren zu schützen, sich somit selbst vor dem Ausfall der Mitarbeiter zu bewahren und somit den Fortbestand des Unternehmens zu sichern.

DOM Sicherheitstechnik GmbH & CO. KG,
Brühl/Kaln
Tel.: 02232/704-0
Fax: 02232/704-375
dom@dom-group.eu
www.dom-security.com

ADVERTORIAL

Oberberg Gruppe: Klinikneubau in Kaarst

Die Oberberg Gruppe, der führende Qualitätsverbund privater Tages- und Fachkliniken im Bereich Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie in Deutschland, erweitert ihr Angebot.

Kürzlich ist in Kaarst mit der Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst der Betrieb einer vollstationären Klinik für Erwachsene, Kinder und Jugendliche in einem modernen Klinikneubau mit angeschlossener Tagesklinik gestartet. Die Stadt Kaarst liegt in Nordrhein-Westfalen und ist etwa 15 km von Düsseldorf und 45 km von Köln entfernt.

„Der Bedarf an Behandlungen psychischer Erkrankungen wächst in unserer Zeit“, sagt Prof. Dr. rer. nat. Matthias J. Müller, CEO und medizinischer Geschäftsführer der Oberberg Gruppe. In ganz Deutschland erfüllt laut der psychiatrischen Fachgesellschaft jeder Vierte entsprechende Krankheitsmerkmale, das sind rund 18 Millionen Betroffene. Zu den häufigsten Krankheitsbildern zählen Angststörungen, Burn-out und Depressionen.



Außenansicht der Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst

Foto: Oberberg GmbH

großen Areal errichtet und hat selbst eine Nutzfläche von mehr als 5.000 m². Die Oberberg Gruppe mietet das Gebäude langfristig von der Cofinimmo Gruppe, einer der Hauptinvestoren in Gesundheits-Immobilien in Europa.

Der wie die gesamte Klinik großzügig gehaltene Eingangsbereich und das moderne Restaurant haben eine Glasfassade erhalten und ermöglichen somit permanent einen Blick auf den zum Verweilen einladenden Garten im Innenhof der Klinik. Im Erdgeschoss befinden sich die Therapieräume und die Tagesklinik. Im Obergeschoss wohnen die Patienten in großzügigen, von einem Innendesign-Team gestalteten Zimmern und haben zahlreiche Aufenthaltsräume zum Entspannen. Im südöstlichen Grundstücksbereich gibt es ausreichend Parkmöglichkeiten auf zwei Ebenen, sodass auch Besucher jederzeit willkommen sind, zumal ein sehr großzügiger, über zwei Stockwerke reichender Multifunktionsraum für Veranstaltungen zur Verfügung steht. Wie in den anderen Kliniken der Gruppe, wird auch die Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst die Räumlichkeiten für kulturelle Veranstaltungen wie Konzerte und Lesungen nutzen und Dritten zur Verfügung stellen und somit einen Beitrag zum gesellschaftlichen Leben in der Region leisten.

Die Klinik in Kaarst bietet auch in der jetzigen Pandemie mit ihren dadurch bedingten Einschränkungen durch ihre Großzügigkeit sehr gute Voraussetzungen, unter höchsten Hygienestandards Akutbehandlungen für psychisch kranke Erwachsene sowie – baulich getrennt – für Kinder und Jugendliche mit psychischen Erkrankungen. Gleichwohl sind derzeit die Besuchsmöglichkeiten eingeschränkt, und Veranstaltungen einschließlich einer Eröffnungsfeierlichkeit auch für interessierte Bürger müssen verschoben werden.

| www.oberbergkliniken.de/fachkliniken/duesseldorf-kaarst |



Restaurant der Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst

Foto: Oberberg GmbH



Zimmer in der Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst

Foto: Oberberg GmbH

vertreten. Insgesamt drei weitere Standorte gibt es in Hürth (Oberberg Somnia Fachklinik Köln Hürth und Oberberg Fachklinik Konraderhof) sowie in Extertal (Oberberg Fachklinik Weserbergland).

„Mit Oberberg Kliniken von Berlin bis zum Schwarzwald profitieren unsere Patienten von exzellenten und erfolgreichen Therapieansätzen. Der Neubau in Kaarst erlaubt es, unseren hohen Anspruch an Qualität und Funktionalität direkt im Gebäude zu verwirklichen und

eine hochwertige Behandlungsumgebung nach unseren Wünschen zu schaffen“, sagt Ilmarin B. Schietzel, CFO und COO der Oberberg Gruppe. „Die Bauunternehmen haben die Klinik pünktlich und im Kostenrahmen übergeben, sodass wir wie geplant im April eröffnen können. Für uns eine gute Erfahrung und ein wichtiger Meilenstein für prospektive Bau- und Entwicklungsprojekte.“

Die Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst wurde auf einem rund 15.000 m²



Foyer der Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst

Foto: Oberberg GmbH

Fachklinik Düsseldorf Kaarst bietet insgesamt Platz für rund 90 Patienten, um die sich ein Team von Ärzten, Psychologen, Pflegekräften sowie Fachtherapeuten kümmern wird.

Ärztlicher Direktor und Chefarzt der Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst wird Prof. Dr. Christian Lange-Asschenfeldt. Der erfahrene Psychiater, Psychotherapeut und Neurologe war zuvor langjährig als Leitender Oberarzt an der Universitätsklinik Düsseldorf in Klinik, Forschung und akademischer Lehre tätig. Die Kinder- und Jugendpsychiatrie, -psychosomatik und -psychotherapie wird von Dr. Ewa Cionek-Szpak als Chefarztin geleitet.

Neubau, Ausbau, Umbau

Die Klinik in Kaarst wird die Klinik und Tagesklinik der Oberberg Gruppe in Mönchengladbach für Erwachsene ersetzen und das Spektrum erweitern. Vorübergehend wird die ebenfalls in Mönchengladbach bestehende Klinik und Tagesklinik für Kinder und Jugendliche mit psychischen Erkrankungen (Oberberg Fachklinik Wasserschlösschen) nach Kaarst umziehen. Das Wasserschloss in Mönchengladbach-Rheydt soll zwischenzeitlich zu einer modernen und größeren Klinik ausschließlich für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene umgebaut werden.

Die Oberberg Gruppe ist in Nordrhein-Westfalen mit einem breiten Angebot

und psychosomatischer Erkrankungen richten. Vorwiegend werden Stressfolgeerkrankungen (Burn-out), Depressionen und Angststörungen, aber auch Alkohol- und Medikamentenabhängigkeit behandelt. Ein Schwerpunkt werden psychische Erkrankungen im höheren Lebensalter sein. Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit dem gesamten Spektrum psychischer Erkrankungen werden in einem eigenen Gebäudeabschnitt behandelt. Die Oberberg

Zudem macht derzeit die Corona-Pandemie vielen, auch psychisch gesunden Menschen, Angst. Die Einschränkungen im Alltagsleben und deren Folgen verstärken zunehmend die psychische Belastung von vielen, ganz besonders jedoch von Menschen, die bereits an einer psychischen Erkrankung leiden. Das Angebot der Oberberg Fachklinik Düsseldorf Kaarst wird sich als Akutklinik an Erwachsene mit dem gesamten Spektrum psychischer

Interdisziplinäre onkologische Ambulanz am UKM eröffnet

Modern, hell und geräumig: Der WTZ (Westdeutsches Tumorzentrum) Netzwerkpartner Münster hat die interdisziplinäre onkologische Ambulanz im UKM (Universitätsklinikum Münster) eröffnet. Reichlich Platz bieten die Räumlichkeiten auf Ebene 03 im Modulbau am Zentralklinikum Ost nicht nur für Experten-Sprechstunden, sondern auch für vielfältige Unterstützungsangebote, Schulungen und Informationsveranstaltungen.

Im Krebszentrum des UKM arbeiten Spezialisten aus mehr als 40 Kliniken, Instituten und Forschungseinrichtungen

eng bei der Behandlung zusammen. Neben einem interdisziplinären Ärzteteam stehen in der Ambulanz auch Fachpflege und Spezialisten der unterschiedlichsten supportiven Bereiche bereit – wie z.B. Physiotherapeuten, Psychoonkologen und Ernährungsberater.

Die frisch renovierte Ebene 03 im Modulbau grenzt direkt an das Zentralklinikum an und beherbergt u.a. einen modernen Wartebereich, fünf Sprechstundenzimmer, die nach Bedarf von den an der Behandlung beteiligten Fachdisziplinen genutzt werden können, sowie einen

großen Mehrzweckraum. „Dieser bietet Platz für Personalschulungen, Pflegeberatungen und Patientenveranstaltungen wie Selbsthilfegruppen-Treffen oder auch Schminkseminare“, sagt Prof. Philipp Lenz, Geschäftsführer des WTZ Netzwerkpartners Münster. Ebenfalls mit an Bord ist der Sozialdienst des UKM, dessen Aufgabe es ist, die Patienten bei der Verarbeitung ihrer Erkrankung zu unterstützen und gemeinsam Hilfen für ihre jeweilige persönliche Situation zu entwickeln.

| www.ukm.de |

Tresore für Kliniken

Mit Sicherheit gut aufgehoben.

- > Tresorlösungen zur Risikoprävention für alle Klinik-Bereiche
- > Patientensicherheit auf allen Ebenen: Schutz von Betäubungsmitteln, Medizintechnik, Implantaten, Dokumenten, Schlüsseln und vieles mehr
- > Größte sofort verfügbare Tresor-Auswahl in Deutschland
- > Ganzheitliche Beratung und qualifizierter Support

Wir beraten Sie gerne persönlich und qualifiziert:
05251 5363048

www.hartmann-tresore.de

Teststrategien weiterentwickeln und spezifizieren

Die Pandemie durch das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 hat weltweit und in Deutschland komplexe Auswirkungen.

Bettina Baierl, Berlin

Eine essenzielle Säule der Pandemiekontrolle ist hierzulande die nationale Teststrategie. Doch vor dem Hintergrund eines dynamischen Infektionsgeschehens müssen auch die Pandemie-Bekämpfungsstrategien flexibel gestaltet werden. Nicht nur der Bedarf an neuen Lösungen und innovativen Produkten aus dem Bereich der Medizintechnik ist groß. Die aktuelle Situation macht auch deutlich, wie sehr Gesundheitssysteme auf passgenaue Maßnahmen angewiesen sind. Testen auf das Coronavirus ermöglicht eine schnelle und präzise Erfassung der Zahl und Verteilung von infizierten Personen in Deutschland und trägt so zu einem genaueren Lagebild des Infektionsgeschehens bei. Testen bildet damit laut Robert Koch-Institut (RKI) eine wesentliche Grundlage für eine Unterbrechung von Infektionsketten und für einen Schutz vor Überlastung unseres Gesundheitssystems. In Deutschland wird zahlreich auf Infektionen mit SARS-CoV-2 getestet, auch im internationalen Vergleich. Die nationale Teststrategie des RKI sieht umfangreiche Testungen und ein zielgerichtetes Vorgehen bei der Anwendung vor. Hierzu wurden die Testkapazitäten zum Virus-Nachweis mittels PCR-Testung (PCR, polymerase chain reaction) seit März 2020 kontinuierlich erweitert. Die Nutzung von anderen Testtypen wie Antikörper-Tests oder Antigen-Tests sind im Rahmen der nationalen Strategie aktuell nicht vorgesehen, rücken aber immer weiter in den Fokus des Interesses.

So hält der Verband der Diagnostika-Industrie (VDGH) im August 2020 angesichts der sprunghaft gestiegenen Auslastung der medizinischen Labore bei der Testung auf das Coronavirus eine Überprüfung der Teststrategie von Bund und Ländern für nachvollziehbar. Hierzu erklärt VDGH-Vorstandsvorsitzender



©Robert Leifmann - stock.adobe.com

Ulrich Schmid: „In der Pandemie ist ein umfassendes und zielgerichtetes Testen auf das Coronavirus unverzichtbar. Es liegt in der Verantwortung der Politik, die Teststrategie im Bedarfsfall neu zu justieren. Neue Testtechnologien können die bisherige Diagnostik ergänzen und Engpässe abmildern.“

Die Diagnostika-Industrie habe ihre Kapazitäten allein von Februar bis Juni 2020 um 1800 Prozent gesteigert. Trotz eines weltweit explodierenden Bedarfs könnten die Hersteller von Reagenzien, Testkits und Geräten die Belieferung in Deutschland sicherstellen. Die in den letzten Wochen nochmals deutlich gestiegene Zahl der in den ärztlichen Laboren durchgeführten Akutdiagnostik (PCR-Tests) und die hohe Kapazitätsauslastung auf allen Seiten zeigten aber Handlungsbedarf an.

Forschungs- und Innovationsbedarfe stärken

Die Diagnostika-Industrie könne weitere Testtechnologien zur Verfügung stellen, die als Ergänzung für den direkten Erregernachweis geeignet sind. „Die Hersteller entwickeln mit Hochdruck Testmöglichkeiten, die sowohl im fachärztlichen Labor als auch patientennah einsetzbar sind“, so Verbandschef Schmid. Insbesondere Antigen-Tests bieten ein großes Potential. Sie ermöglichen schnelle Testergebnisse und sind breit anwendbar. Des Weiteren stellen patientennahe PCR-Test-Applikationen (Point-of-Care-Tests) sowie Multiplex-Tests, die z.B. Coronaviren und Influenzaviren

in einem Schritt detektieren und unterscheiden, eine sinnvolle Ergänzung für den Erregernachweis dar. Qualitativ hochwertige akkurate Tests zur Produktionsreife zu bringen, erfordere aber nicht nur Know-how und umfangreiche Investitionen seitens der Industrie, sondern auch ein klares Signal seitens der Politik zu den Elementen einer künftigen Teststrategie und verlässliche Rahmenbedingungen, so Schmid.

Anfang September 2020 hat die Bundesforschungsministerin Anja Karliczek konkrete Investitionen bekanntgegeben. Karliczek zufolge hätten viele Medizintechnik-Unternehmen schnell auf die Krise reagiert und beispielsweise neue Diagnostika entwickelt und auf den Markt gebracht. Hier wolle man jetzt ansetzen. Denn der Bedarf an Innovationen sei weiterhin hoch. Mit der Fördermaßnahme zum Thema „Prävention und Versorgung epidemisch auftretender Infektionen mit innovativer Medizintechnik“ werden daher seitens des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) Forschungs- und Innovationsbedarfe zur Versorgung von COVID-19-Patienten und zur Bekämpfung des SARS-CoV-2-Virus durch innovative Medizintechnik unterstützt. Dabei geht es beispielsweise um schnelle und zuverlässige Diagnostika, schonendere Beatmungsverfahren, effiziente Methoden zur Eindämmung von Infektionen oder Systeme zur Verbesserung des Therapiemanagements. So ist der Bedarf an schnellen, einfachen und aussagekräftigeren Infektionsdiagnostika immer noch sehr

hoch. Auch der Einsatz digitaler, intelligenter Strukturlösungen und modernerer Patientenmanagementsysteme sollen die Pandemiemaßnahmen im Gesundheitswesen noch effizienter machen. Die Bundesforschungsministerin Anja Karliczek dazu: „Zur Bekämpfung von COVID-19 und künftigen Infektionswellen sind wir auch auf innovative Medizintechnik angewiesen. Deshalb investieren wir jetzt 20 Millionen Euro in die Forschung und Entwicklung innovativer Medizintechnik. Damit erweitern wir unser Fachprogramm Medizintechnik, das zum Ziel hat, die Patientenversorgung zu verbessern und das Gesundheitssystem leistungsfähiger zu machen.“ Die neue Fördermaßnahme richte sich dabei an alle Akteure in der Medizintechnik. „Was wir brauchen, sind multidisziplinäre Forschungsansätze mit Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft und Anwendern“, so Anja Karliczek.

Die PCR-Teststrategien präzisieren

Bei dem aktuellen Bedarf nach ausreichenden PCR-Testkapazitäten ist auch zu bedenken, dass die Inanspruchnahme dieser Kapazitäten generell Schwankungen unterliegt. So könnte es aufgrund der Aktivität des pandemischen Geschehens sowie der Aktivität von anderen akuten respiratorischen Infektionen in der nächsten Grippezeit immer wieder zu einer angespannten Lage kommen. Die nationale Teststrategie des RKI gibt eine Übersicht, welche Personengruppen

wie getestet werden sollten. Eine Gruppe davon ist das medizinische Personal. Unter den Tätigen in Einrichtungen des Krankenhauses und Pflegeeinrichtungen, den Health Care Workers (HCW), ist die Zahl der COVID-19-Fälle sehr hoch – nach Angaben des RKI liegt der Anteil bei 10,3%. Die Zeit sei reif, die nationale Teststrategie des RKI zu spezifizieren und über Priorisierungen nachzudenken, erklärt der Präsident der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) Prof. Dr. Uwe Janssens – auch oder eben gerade bei den so wichtigen Mitarbeitenden im Gesundheitswesen. Darum haben 17 medizinische Fachgesellschaften unter Federführung der DIVI jetzt eine S1-Leitlinie über eine nationale Teststrategie für Mitarbeitende im Gesundheitswesen veröffentlicht (<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/040-015.html>). Formal handelt es sich bei der S1-Leitlinie um Handlungsempfehlungen einer Expertengruppe, basierend auf einer Konsensfindung in einem informellen Verfahren inklusive eines Reviews durch die AWMF Task-Force COVID-19-Leitlinien. Die wichtigste Forderung: „Kein Gießkannenprinzip, sondern gezielt nach Relevanz testen“, so Prof. Janssens, Erstautor der Leitlinie und Chefarzt der Klinik für Innere Medizin und Internistische Intensivmedizin am St.-Antonius-Hospital in Eschweiler. „Alles andere kostet Zeit, Geld und wertvolle Ressourcen!“ Einher geht ein dringender Appell an Politiker im gesamten Bundesgebiet, sich mit dem vorgelegten Konzept auseinanderzusetzen.

Denn: Mitarbeiterschutz heißt immer auch Patientenschutz! Und: Die Kosten müssen einheitlich geregelt werden und dürfen nicht zu Lasten der Mitarbeitenden oder den jeweiligen Einrichtungen und Praxen gehen.

Die Leitlinie nennt vier Kriterien:

- Grad des Infektionsrisikos (Arbeit in Bereichen mit einem höheren Infektionsrisiko, z.B. Intensivstation oder Notaufnahmen),
 - Art der Risikotätigkeit (z.B. Durchführung von Prozeduren mit Aerosolbildung),
 - Signalwert des lokalen SARS-CoV-2-Wertes (mehr als 50/100.000 Infektionen in den letzten sieben Tagen),
 - lokales Ausbruchsgeschehen (Hot-Spot-Gebiet oder relevante Anzahl von betreuten COVID-19-Patienten auf Stationen oder in Einrichtungen bzw. Praxen).
- „Aktuell liegen die wöchentlichen Testkapazitäten der Labore für Corona-Tests (Reverse-Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion, RT-PCR) bei ca. 1,4 Mio. Untersuchungen. Wir beschäftigen aber in Deutschland alleine etwa fünf Millionen Mitarbeiter im Gesundheitswesen“, weiß Janssens. Das RKI empfehle eine regelmäßige Testung alle 14 Tage für Health Care Workers – auch ohne Symptome unter Berücksichtigung der epidemiologischen Lage. „Das funktioniert also nicht. Eine Überbelastung sollten wir unbedingt vermeiden!“ Alle 17 Fachgesellschaften sprechen sich zudem für die begleitende wissenschaftliche Evaluation der Nutzen-Schaden-Bilanz der eingesetzten Teststrategien unter den spezifischen Bedingungen des deutschen Gesundheitssystems aus. Es brauche begleitende Studien, um die derzeit beschrittenen Wege zu überprüfen. Die hierdurch wieder neu gewonnenen Erkenntnisse könnten wiederum eine rasche Änderung der vorgelegten Leitlinie mit ihren Empfehlungen bedingen, ist Janssens überzeugt. Mit der vorgelegten S1-Leitlinie haben die Fachgesellschaften jetzt die nationale Teststrategie für die Gruppe der HCW präzisiert. Diese Anpassung ließe sich auch auf viele andere Bereiche in der Gesellschaft übertragen, so die Initiatoren.

Entzündungshemmer senken Infektionsrisiko

Am Universitätsklinikum Erlangen erfolgte die über 2.000 Teilnehmer umfassende Corona-Antikörperstudie des Deutschen Zentrums Immuntherapie (DZI).

Dr. Susanne Langer, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Die Wissenschaftler des DZI haben bereits sehr früh mit Antikörpertests gegen das neue Coronavirus begonnen, da viele Patienten mit Erkrankungen wie Arthritis, Darmentzündungen oder Schuppenflechte mit Medikamenten behandelt werden, die in Entzündungsprozesse und damit auch in das Immunsystem eingreifen. Daher bestand Sorge, dass diese Patienten sehr empfindlich auf das neue Coronavirus reagieren.

Geringe Häufigkeit von Corona-Infektionen

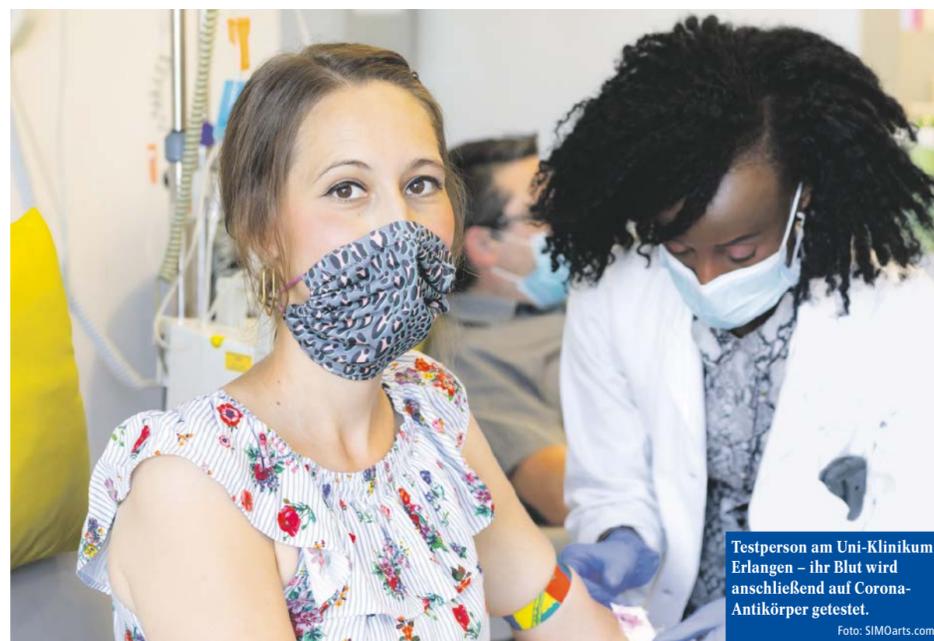
Die Erlanger Forscher untersuchten Probanden auf klinische Zeichen von Atemwegsinfekten, befragten sie zum Kontakt mit Infizierten und testeten sie auf Antikörper gegen das Coronavirus. Gleichzeitig wurde im Rahmen der Erlanger

Corona-Antikörperstudie auch eine große Zahl gesunder Probanden untersucht.

„Wir fanden heraus, dass die Häufigkeit einer Infektion mit dem neuen Coronavirus in der Normalbevölkerung in Bayern derzeit 2,2% beträgt“, sagt Studienleiter Prof. Dr. Georg Schett, einer der beiden Sprecher des DZI und Direktor der Medizinischen Klinik 3 – Rheumatologie und Immunologie des Universitätsklinikums Erlangen.

„Dies ist ein vergleichsweise niedriger Wert und vermutlich dem strikten Einhalten der Hygienemaßnahmen sowie der erfolgreichen frühen ‚Lockdown‘-Politik in Bayern geschuldet. Interessanterweise zeigen unsere Ergebnisse aber auch, dass neun von zehn Infektionen mit dem Coronavirus unschwerwiegend und ohne größere Symptome verlaufen. Hierbei ist zu bedenken, dass die Häufigkeit bestätigter diagnostizierter COVID-19-Fälle in Bayern mit 0,3% bei nur ca. einem Zehntel der Infektionsrate unserer Corona-Antikörperstudie liegt.“

„Hinsichtlich ihrer Symptomatik zeigten viele Menschen, die Kontakt mit dem neuen Coronavirus hatten, Zeichen von Atemwegssymptomen, die sich grundsätzlich nicht von anderen Atemwegsinfekten unterscheiden“, geben Dr. David Simon und Dr. Koray Tascilar von der Medizin 3 des Uni-Klinikums Erlangen zu bedenken. Da Atemwegsinfekte sehr häufig sind und nur ein geringer Teil von ihnen tatsächlich auf das neue Coronavirus zurückzuführen



Testperson am Uni-Klinikum Erlangen – ihr Blut wird anschließend auf Corona-Antikörper getestet. Foto: SIMOarts.com

ist, ist es von besonderer Wichtigkeit, solche Symptome angemessen abzuklären und gegebenenfalls eine Virustestung durchzuführen. Geruchsverlust stellt hier möglicherweise eine Ausnahme dar, denn diese Symptomatik zeigte sich bei Menschen mit Antikörpern gegen das neue Coronavirus deutlich häufiger.

Patienten, die Entzündungshemmer einnehmen

Was aber passiert, wenn Menschen entzündungshemmende Medikamente für chronische Erkrankungen wie Arthritis, entzündliche Darmerkrankungen oder Schuppenflechte einnehmen? In diesem

Fall lag ursprünglich der Verdacht nahe, dass diese Menschen empfindlicher gegenüber Infektionen mit dem neuen Coronavirus sind. „Dem ist aber nicht so!“, führen Prof. Dr. Markus F. Neurath, DZI-Sprecher und Direktor der Medizinischen Klinik 1 – Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie des Uni-Klinikums Erlangen,

und Prof. Dr. Raja Atraya, Oberarzt am DZI und an der Medizin 1, aus. „Patienten mit Morbus Crohn oder der Colitis ulcerosa, die Entzündungshemmer einnehmen, zeigten ein niedrigeres und eben kein erhöhtes Risiko für eine Infektion mit dem Coronavirus.“ Zu einem ähnlichen Schluss kommen ihre Kollegen Prof. Dr. Carola Berking, Direktorin der Hautklinik des Uni-Klinikums Erlangen, und ihr Stellvertreter Prof. Dr. Michael Sticherling. „Auch Patienten mit Schuppenflechte, einer der häufigsten chronisch-entzündlichen Erkrankungen des Menschen, weisen kein erhöhtes Risiko für eine Infektion mit dem neuen Coronavirus auf, wenn sie mit speziellen entzündungshemmenden Medikamenten therapiert werden.“ Ähnliche Ergebnisse wurden auch für entzündliche Gelenkerkrankungen wie die Rheumatoide Arthritis und Morbus Bechterew gefunden, wie die Oberärzte Dr. Arndt Kleyer und Prof. Dr. Gerhard Krönke aus dem Bereich Rheumatologie und Immunologie der Medizin 3 bestätigen.

Diese Ergebnisse haben eine große Bedeutung für Menschen mit entzündlichen Erkrankungen, denn sie zeigen, dass die Weiterführung der entzündungshemmenden Therapie in Zeiten der Coronavirus-Pandemie im Wesentlichen unbedenklich ist und dass diese Patienten weder aufgrund ihrer Erkrankung noch aufgrund der Therapie zur Risikogruppe für schwere Verläufe der Infektion gehören.

| www.fau.de |

Resistenztests, Impfstatus und Zoonosen

Mit sechs neuen Projekten will der InfectoGnostics Forschungscampus Jena in den nächsten fünf Jahren die Entwicklung diagnostischer Tests vorantreiben.

Christian Döring, InfectoGnostics – Forschungscampus Jena

Diagnostik und Resistenzbestimmung von Infektionserregern des Menschen bilden dabei weiterhin den Schwerpunkt. Künftig wollen die Jenaer Forscher aber auch die Immunantwort auf Infektionen und Impfungen untersuchen und einen direkten Dialog mit Hausärzten etablieren, um Vor-Ort-Tests optimal in den Alltag von Arztpraxen zu integrieren. Zudem werden in der neuen Campusphase auch verstärkt Diagnostika für den Einsatz in der Tiermedizin entwickelt. Ein weiteres Projekt zur infektiologischen Wasseranalytik soll noch vor Ende des Jahres starten.

Langfristige Förderung

Im Rahmen der BMBF-Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“ starteten im September bereits fünf neue Projekte im InfectoGnostics Forschungscampus Jena, ein weiteres soll noch bis Ende des Jahres folgen. Der Bund fördert die Projekte der öffentlich-privaten Partnerschaft mit insgesamt bis zu 10 Mio. Euro bis 2025. Diese langfristige Förderung ermöglicht es den Jenaer Forschern, an Erfolge der ersten Förderperiode anzuknüpfen und das Campuskonzept konsequent weiterzuentwickeln. Während die erste Phase vom übergreifenden Campusprojekt zur Pneumonie bei Immunsuppression geprägt war, startet die zweite Phase mit einer

stärkeren Spezialisierung: „Die erfolgreichen Vorarbeiten und Technologien aus der ersten Phase erlauben uns nun, die Forschungsthemen in sechs eigenständigen Projekten gezielt zu vertiefen und auf neue Anwendungsbereiche zu übertragen. Wir wollen so die Translation in konkrete diagnostische Technologien optimieren und so andere Märkte erschließen“, erläutert Prof. Dr. Jürgen Popp, Vorstandssprecher von InfectoGnostics.

Offene Diagnostik-Plattformen

Insbesondere die Entwicklung auf gemeinsamen offenen Diagnostik-Plattformen wird in der zweiten Phase von besonderer Bedeutung sein, erläutert Jürgen Popp: „In Projekten wie ADA und Resistovac sollen offene oder modulare Systeme entwickelt werden, auf denen auch andere Forscher und Entwickler neue Tests etablieren können. So lassen sich Hürden auf dem Weg bis zum zugelassenen Test überwinden, und gute Ideen aus der Forschung erreichen rascher den Markt.“

Sechs vorgestellte Projekte:

- **POCT-ambulant** – Forschungs-Entwicklungs-Praxis-Dialog zur bedarfsgezielten Entwicklung von Point-of-Care-Tests für die Primärversorgung (Universitätsklinikum Jena (UKJ) mit Lehr- und Forschungspraxen der Allgemeinmedizin) Mit „POCT-ambulant“ entwickelt der Forschungscampus ein strukturiertes und systematisches Programm zur Beurteilung des Patientennutzens und des klinischen Bedarfs von Vor-Ort-Testverfahren (Point-of-Care-Verfahren) im niedergelassenen Bereich. Als klinisches Begleitforschungsprojekt wird so ein aktiver, regionaler Forschungs-Entwicklungs-Praxis-Dialog mit hausärztlichen Praxen aufgebaut. Das Institut für Allgemeinmedizin des UKJ arbeitet hier mit einem Netzwerk von Lehr- und Forschungspraxen aus ganz Thüringen zusammen. Erfahrungen aus



Sechs neue Projekte am InfectoGnostics Forschungscampus Jena sollen die Diagnostik von Infektionskrankheiten bis 2025 maßgeblich verbessern. Foto: InfectoGnostics

Arztpraxen sollen so frühzeitig in Forschung und Entwicklung einfließen.

- **PREPLEX** – Phänotypische Resistenz durch Porin-Verlust und Efflux-Überexpression bei gramnegativen Bakterien (Universitätsklinikum Jena (UKJ), Curetis GmbH) Durch maschinelles Lernen sollen im Projekt „PREPLEX“ molekulare Muster identifiziert werden, die einen Hinweis darauf geben, wie Bakterien die Wirkmechanismen von Antibiotika außer Kraft setzen. Dabei handelt es sich insbesondere um Veränderungen der Bakterienoberfläche: einerseits den Verlust von porenformenden Proteinen (Porin-Verlust), andererseits die übermäßige Ausbildung von Proteinen, die Moleküle aus der Zelle transportieren (Efflux-Überexpression). Das Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene am UKJ wird mit dem Industriepartner

Curetis GmbH einen mRNA-basierten Assay entwickeln, um die phänotypische Resistenz gegenüber Carbapenemen (Reserveantibiotika) bei gramnegativen Bakterien nachzuweisen.

- **RESISTOVAC** – Schnelle und ökonomische POC-Tests zur Bestimmung des Immunstatus und bakterieller Resistenzfaktoren (fzmb GmbH, senova GmbH, 4H-JENA engineering GmbH, Leibniz-IPHT) Die vier Partner im Projekt „RESISTOVAC“ entwickeln gemeinsam verschiedene Testformate, die zur schnellen Erfassung des Impfstatus von Menschen und Tieren eingesetzt werden kann und so entscheidend zur Prävention von Infektionskrankheiten weltweit beitragen soll. Das Vorhaben zielt darauf ab, eine offene Multiparameter-Plattform für Lateral-Flow- und Mikroarraytests zu entwickeln. Diese Tests

sollen einerseits den schnellen Nachweis der immunologischen Wirtsantwort und andererseits die Bestimmung bakterieller Resistenzfaktoren (Betaaktamasen, ESBL und Carbapenemasen) in Arztpraxen und Kliniken ermöglichen.

- **InfectoXplore** – Spektroskopische Plattform zur Diagnostik von Infektionen aus Blut (Leibniz-IPHT, Ernst-Abbe-Hochschule Jena (EAH), Universitätsklinikum Jena, Biophotonics Diagnostics GmbH, MIBIC GmbH & Co. KG) Mit „InfectoXplore“ wird am InfectoGnostics Forschungscampus eine Diagnostik-Plattform aufgebaut, mit der erstmals auch aus Blutkulturen eine umfassende Raman-spektroskopische Erreger-Analyse durchgeführt werden kann. Das neue System baut auf der RamanBioAssay-Technologie aus der ersten Hauptphase auf: Es

soll aus positiven Blutkulturen in nur 3,5 Stunden bakterielle Erreger identifizieren und die Erstellung eines Resistogramms für gezielte Therapien in kürzester Zeit ermöglichen.

- **ADA** – Adaptierbare dezentrale Diagnostik für die Tier- und Humanmedizin (BLINK AG, Leibniz-HKI, Leibniz-IPHT, Friedrich-Löffler-Institut, Universitätsklinikum Jena)

In „ADA“ wird eine kostengünstige, offene Testplattform für das Screening auf Staphylococcus aureus/MRSA in der Human- und Veterinärmedizin entwickelt. Das System soll aus Abstrichproben von Patienten und Milchproben von Kühen nicht nur den Keim, sondern auch dessen relevante Virulenzfaktoren und Resistenzgene detektieren und zugleich die Typisierung von Erregern ermöglichen. Die offene Plattform erlaubt Multiplexing der molekularbiologischen Nachweise und eine schnelle Anpassung an neue Erreger. Darüber hinaus soll sie auch für die Analyse von Genomsequenzen eingesetzt werden.

- **FastAlert** – Früherkennung von Erregern und Resistenzen in Abwasser und Trinkwasser (Analytik Jena AG, Friedrich-Schiller-Universität Jena, fzmb GmbH, UKJ)

In „FastAlert“ soll ein Analysesystem zur prozessnahen Erregerdetektion in Abwasseranlagen und in Systemen zur Trinkwasser-Aufbereitung entstehen, um Infektionserreger und Resistenzgene zu überwachen. Für die Identifizierung der Erreger werden dabei vier komplementäre Nachweisverfahren in einer offenen Plattform kombiniert: die Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS), qPCR, die Raman-Spektroskopie sowie ein mikroskopisch-hyperspektrales Bildgebungssystem.

| www.infectognostics.de |

Künstliche Intelligenz & Einzelzellgenomik

Eine neue Software sagt das Schicksal einer Zelle vorher. Die Erforschung der Zelldynamik ermöglicht einen tieferen Einblick in die Entstehung und Entwicklung von Zellen sowie ein besseres Verständnis von Krankheitsverläufen.

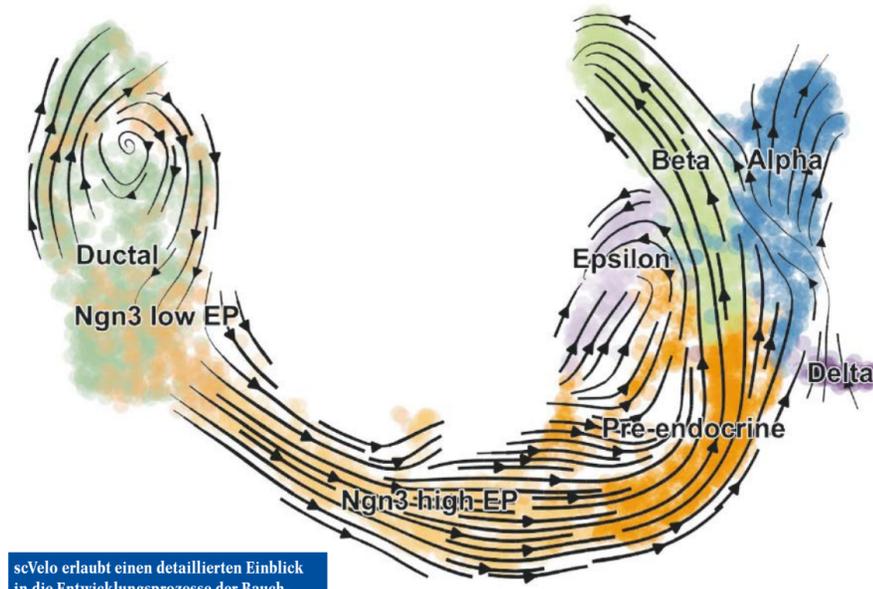
Verena Schulz, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt

Wissenschaftler des Helmholtz Zentrums München und der Technischen Universität München (TUM) haben „scVelo“ entwickelt – eine auf maschinellem Lernen basierende Methode und Open-Source-Software, welche die Dynamik der Genaktivität in einzelnen Zellen prognostizieren kann. Damit können die Forscher den künftigen Zustand einzelner Zellen vorhersagen. Herkömmliche Verfahren für die Einzelzellsequenzierung erlauben es, Erkenntnisse über Unterschiede und Funktionen auf zellulärer Ebene zu gewinnen – allerdings geht dies nur als

statische Momentaufnahme und nicht als Zeitraffer. Diese Einschränkung macht es schwierig, Rückschlüsse auf die Zelldynamik zu ziehen. Mit der kürzlich eingeführten Methode „RNA Velocity“ kann der Entwicklungsverlauf einer einzelnen Zelle rechnerisch rekonstruiert werden (auf Grundlage des Verhältnisses von gespleißten und ungespleißten Transkripten). Diese Methode war allerdings bislang nur auf statische Zellpopulationen anwendbar. Die Forscher suchten daher nach Möglichkeiten, das Konzept von „RNA Velocity“ methodisch zu erweitern, sodass es auch auf dynamische Populationen anwendbar ist. Solche Zellpopulationen sind für das Verständnis von Zellentwicklung und Reaktionen auf Krankheiten von entscheidender Bedeutung.

„Single-cell Velocity“

Ein Team des Instituts für Computational Biology am Helmholtz Zentrum München und der Fakultät für Mathematik der TUM entwickelten „scVelo“ (Single-cell Velocity). Die Methode ermittelt die RNA-Geschwindigkeit mit einem Modell basierend auf künstlicher Intelligenz (KI). Dabei lernt die KI die gesamte Transkriptionsdynamik für jedes Gen. Dies ermöglicht es den Forschern, das Konzept von RNA Velocity auf eine Vielzahl biologischer Systeme einschließlich dynamischer Populationen zu übertragen. „Wir haben scVelo genutzt, um die Zellentwicklungen in der



scVelo erlaubt einen detaillierten Einblick in die Entwicklungsprozesse der Bauchspeicheldrüse. Foto: Helmholtz Zentrum München

endokrinen Bauchspeicheldrüse und im Hippocampus zu entschlüsseln. Außerdem haben wir dynamische Prozesse bei der Lungenregeneration untersucht – und das ist erst der Anfang“, sagt Volker Bergen, Entwickler von scVelo und Erstautor der dazugehörigen Veröffentlichung in Nature

Biotechnology. Mit scVelo können die Forscher ohne aufwendige Experimente Reaktionsraten ermitteln und damit herausfinden, in welcher Geschwindigkeit die RNA produziert und gespleißt wird und wie schnell sie schließlich zerfällt. Diese Raten können helfen, die Zellidentität und phänotypische Unterschiede besser

zu verstehen. Durch die Einführung einer Latenzzeit können sie die Zellentwicklung vollständig rekonstruieren und jede Zelle entlang ihres Entwicklungsverlaufs positionieren. Dadurch werden insbesondere die Entscheidungsprozesse einer Zelle besser verständlich. Darüber hinaus deckt scVelo regulatorische Veränderungen auf und

identifiziert die Gene, welche für diese Veränderungen jeweils verantwortlich sein könnten. So können die Forscher nicht nur verstehen wie, sondern auch warum sich Zellen auf diese oder jene Weise entwickeln.

Personalisierte Behandlung

KI-basierte Lösungen wie scVelo könnten bei der Entwicklung von personalisierten Behandlungsmethoden helfen. Der Sprung von statischen Momentaufnahmen zu voll-dynamischen Systemen erlaubt es den Forschern, von rein deskriptiven zu prädiktiven Modellen überzugehen. In Zukunft könnten so Krankheitsverläufe, beispielsweise die Tumorbildung, besser verstanden oder auch die Zellantwort als Reaktion auf eine Krebsbehandlung entschlüsselt werden. „scVelo wurde seit der Veröffentlichung im letzten Jahr knapp 60.000 Mal heruntergeladen. Die Software ist zu einem populären und wichtigen Werkzeug für die Entwicklung kinetischer Modelle für die Einzelzell-Transkriptomik geworden“, ergänzt Prof. Fabian Theis, der die Studie konzipierte und als Direktor am Institut für Computational Biology am Helmholtz Zentrum München und als Lehrstuhlinhaber für Mathematische Modellierung biologischer Systeme an der TUM tätig ist.

| www.helmholtz-muenchen.de |

Automatisch Erreger erkennen

Mehr als 140.000 Menschen sterben jährlich an Vibrio cholerae, dem Krankheitserreger der Cholera – bis zu vier Millionen Menschen, so schätzt man, erkranken jedes Jahr weltweit daran. Die aktuellen Nachweismethoden sind schwierig, langwierig und teuer. Eine AG des Zentrums für Astronomie und Astrophysik um Prof. Dr. Dirk Schulze-Makuch arbeitet im Projekt „PortPath. A Portable Device for Detecting Pathogens“ an einem völlig neuen Ansatz zum automatisierten Nachweis

von Krankheitserregern, insbesondere von Cholera-Erregern, und erhielt dafür einen Proof of Concept Grant des Europäischen Forschungsrates ERC.

„Die Nachweismethoden für diesen Erreger nach dem aktuellen Stand der Technik stellen sehr hohe Anforderungen an die Ausstattung und das Fachwissen der untersuchenden Person oder der Einrichtung. Der sichere positive Nachweis dauert in der Regel mehrere Stunden und ist sehr teuer“, erklärt Dirk Schulze-Makuch, der

an der TU Berlin das Fachgebiet Astrobiologie mit dem Schwerpunkt Planetare Habitabilität am Zentrum für Astronomie und Astrophysik leitet.

Mit dem Vorkommen und den Verbreitungswegen von Pathogenen, beschäftigt sich der Astrobiologe bereits seit Längerem. Der neue PortPath-Ansatz soll nun mit einer benutzerfreundlichen Software und preiswerter Hardware schnell und kostengünstig analysieren, ob in einer Wasserprobe Krankheitserreger vorhanden sind.

Die Hardware beinhaltet jüngste Entwicklungen in der Computertechnologie, die Software benutzt Strategien maschinellen Lernens. „Wir legen bei der Entwicklung besonderen Wert darauf, dass die mobile ‚PortPath‘-Einheit auch von Nichtmedizinern und Laien bedient werden kann“, erklärt Schulze-Makuch. „So könnte sie auch gerade in ärmeren, von der Wasserkontamination betroffenen Ländern Verwendung finden.“

| www.tu-berlin.de |

Sicher Fortbildungspunkte sammeln!

DELAB-Fachtagung, 13./14.11.20, Mainz
The New Normal: Neue Kommunikation in Corona-Zeiten und Infektiologie

DELAB-Fachseminar ADM, 17./18.11.20, Mainz
Kritische Gesprächssituationen meistern und Marketing in Corona-Zeiten

DELAB-Fachseminar QM 17./18.11.20
Neuerungen RiliBÄK, DAkks

Neu: DELAB e. V. auf www.DELAB.de



Blutprodukte weltweit sicher gekühlt transportieren

Viele Arzneimittel müssen unter Kühlkettenbedingungen transportiert werden, insbesondere gilt dies für die meisten Blutprodukte.

Dr. Michael Putzker, Dipl.-Ing. Maria Dumitrescu, Dipl.-Med. Marlies Brillat, Abteilung XXII, Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, und Dr. Thomas Klose, Dr. Fresen Pharma GmbH, Koblenz

Erythrozytenkonzentrate (EK) sind nach der Richtlinie zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Richtlinie Hämotherapie der Bundesärztekammer, 2017) bei einer Temperatur von 2–10°C zu transportieren, eine maximale Dauer der Beförderung ist nicht festgelegt. Demgegenüber darf nach europäischem Recht (Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, Council of Europe, 18th edition 2015) die Phase der Überschreitung der Lagertemperatur (2–6°C) in den Bereich zwischen 6°C und 10°C maximal 24 h betragen.

Qualitätsgesicherte Transportkonzepte

Der Blutspendedienst der Bundeswehr (heute Abt. XXII Transfusionsmedizin & Hämotherapie am

Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz) hat seit Jahrzehnten mit der Versorgung der Feldlazarette in den Auslandseinsätzen die Aufgabe, EK qualitätsgesichert in weit entfernte Gebiete weltweit zu verbringen. Der Transport dauert dadurch wesentlich länger als der von zivilen Blutspendediensten im Inland. Daher wurden Transportkonzepte unter dem Aspekt des Qualitätserhalts der beförderten Arzneimittel entwickelt, unterschiedliche Transportboxen und Packprotokolle erprobt und unter definierten Bedingungen in verschiedenen Klimakammern wie auch durch ungezählte reale Transportvorgänge in Pkw, Lkw, Frachtflugzeugen, Hubschraubern und gepanzerten geländegängigen Kettenfahrzeugen validiert und vielhundertfach in der Praxis ausgeführt. Die Prozesse wurden dabei streng überwacht, sodass im Ergebnis das optimierte Konzept funktional und sicher ist.

Verwendetes Konzept und Ergebnisse

Das aktuell verwendete Transportregime soll hier kurz vorgestellt werden. Validiert wurde insbesondere die Einhaltung der vorgeschriebenen Temperaturen nach deutschem Recht, da dieser Parameter der einzig quantitativ regulierte ist. Darüber hinaus wurden aber auch Einflüsse durch andere physikalische Einwirkungen wie Stöße (z. B. beim Laden/Entladen der Box), Vibrationen (z. B. bei der Lagerung auf seegehenden Einheiten durch die Schiffsmaschinen), Unterdruck (z. B. in Frachträumen ohne Druckausgleich von

Militärflugzeugen) sowie hohe Luftfeuchte (z. B. bei der Zwischenlagerung der Box an Umschlagflughäfen in Afrika) punktuell untersucht. Alle diese zusätzlichen Größen haben einen Effekt, der sich je nach Höhe und Wirkdauer unterschiedlich gravierend bemerkbar machen kann, hier gemessen als Hämolyserate im Erythrozytenkonzentrat vor und nach dem Transport. Aus ethischen und wirtschaftlichen Gründen ist es nicht möglich, dazu statistisch relevante Großserien an Produkten vernichtend zu prüfen. Die Temperaturverteilung und -entwicklung über die Zeit dagegen lässt sich durch Aufzeichnungen von Datenloggern im Packgut bei Inkubation der geschlossenen Box in einer Klimakammer mit definierter Außentemperatur quantitativ und reproduzierbar erfassen, so wie es dann auch auf dem realen Transport erfolgt.

Testreihen in Klinik und Einsatz

Das Packregime mit optimaler Temperierkapazität ist in Abbildung 1a dargestellt und fasst pro Box 40 EK. Abmessungen und Gewicht sind so gewählt, dass die Box notfalls von einer kräftigen Person alleine geladen werden kann, eine im militärischen Kontext normale Forderung. Eine Routineversorgung für ein Feldlazarett in einem Einsatzgebiet kann aus mehreren derart befüllten Containern bestehen. Die von der WHO zugelassenen Thermoelemente (TempShell, deltaT GmbH, Fernwald) wirken als Temperaturpuffer bei 4°C und werden für 48 h vorgekühlt. Es handelt sich um Latentwärme-/kältespeicher



nach dem Prinzip des Phasenwechsels. Es gibt diese Elemente auch für andere Temperaturbereiche, z. B. hat die Arbeitsgruppe auch Experimente mit gefrorenen Frischplasmen bei -18°C durchgeführt.

Auf die Verpackung kommt es an

Die Box ist ein passiv kühlender, also auf dem Isolierprinzip beruhender Container der Fa. Dometic Medical Systems (Hosingen, Luxemburg), Typ MT25E, es sind unterschiedliche Größen erhältlich. Die Box wird im Innenlumen komplett mit den 4°C-Thermoelementen ausgekleidet, darunter werden als Isolierung gegen Kondenswasser drei Lagen handelsüblicher Noppenfolie eingebracht. Im Inneren werden die EK eng geschichtet (Abb. 1b). Die Temperatur wird von Thermologgern (Escort Junior, Escort Messtechnik AG, Hohentengen) aufgezeichnet, im experimentellen Ansatz drei pro Box (Anordnung siehe Abb. 1a), im Routineeinsatz einer pro Box (mittig unter der obersten Produktschicht). Eine Messfrequenz von maximal 1 Wert pro Minute ermöglicht eine

sehr detaillierte Speicherung über 11 Tage (≈ 16.000 Werte). Trotz der sehr robusten Verpackung muss die Box im Flugzeug unter Druckausgleich transportiert werden. Was widrigenfalls passieren kann, verdeutlicht Abbildung 1c: Erythrozyten wären hier vollständig disruptiert.

Eine misslungene, nicht erfolgte Lieferung

Die betrachtete Lieferung umfasste 20 EK, die am 12.12.2018 durch eine zivile Cargo-Gesellschaft am Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz abgeholt und zum Flughafen Frankfurt/Main gebracht wurde. Von dort flog die Box zum Airport Charles de Gaulle, Paris und wurde für den Weitertransport Richtung Bamako/Mali bereitgestellt. Dazu kam es aus nicht nachvollziehbaren Gründen, die auch die Fluggesellschaft nicht aufklären konnte, nicht mehr. Die Box blieb offensichtlich über einen Zeitraum von etwa 18 Tagen mutmaßlich im Frachtbereich des Flughafens der französischen Hauptstadt verschollen, tauchte dann wieder auf und wurde nach Rücksprache an den

stammten sämtlich von einem Vollblutspendedetermin am 27.11.2018, der Verfall der Produkte war auf den 07.01.2019 datiert, und die Tests wurden am 10.01.2019 durchgeführt. Während unter normalen Umständen am Ende der Haltbarkeit die Rate durchschnittlich deutlich unter der in der Richtlinie Hämotherapie angegebenen Grenze von 0,8% liegt, hatten die hier betrachteten 20 Konserven eine mittlere Hämolyserate von 1,67%, und nur eine Konserve hätte noch den Vorgaben der Richtlinie entsprochen. Welche Einflussgröße zu einer so weitgehenden Beschädigung der Erythrozyten geführt hat, ist im Nachgang nicht beweisbar. Die Temperatur in der Box stieg nach Tag 9 steil an und verließ die zulässige Obergrenze von 10°C ca. 1,5 Tage später. Erst weitere 11 Tage danach traf die Box wieder in der Abteilung in Koblenz ein, währenddessen die Innentemperatur kontinuierlich bis 20°C angestiegen war und somit sehr wahrscheinlich für die gemessenen Hämolyseraten verantwortlich gewesen sein wird. Beachtlich erscheint in diesem Zusammenhang die individuelle Bandbreite dieses Parameters, die von 0,7% bis zu 3,8% (Faktor >5) reicht.

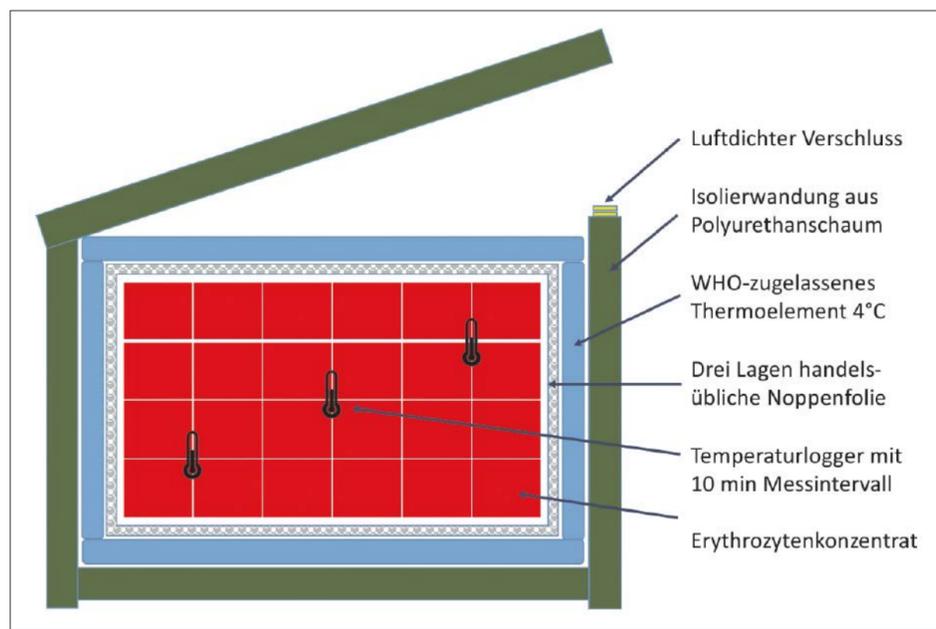


Abb. 1a: Packregime einer Versandbox für Langzeittransport von EK (schematisiert)

Abb.: Dr. Michael Putzker/Bundeswehr



Abb. 1b: Realaufnahme einer Transportbox

Foto: Dr. Michael Putzker/Bundeswehr



Abb. 1c: Thermoelement, beschädigt durch Einwirkung von Unterdruck (200 mbar für 2 h)

Foto: Dr. Michael Putzker/Bundeswehr

Einflussfaktoren vor Versandbeginn

Das vorgestellte Transportkonzept ist für Erythrozytenkonzentrate validiert auf 48 Stunden, wenn die Außentemperatur -10°C nicht unterschreitet, und auf 64 Stunden, wenn sie +40°C nicht überschreitet. Reale Transportbedingungen werden nahezu immer weniger extrem verlaufen. Die missglückte Belieferung des Feldlagers der Bundeswehr in Mali Ende 2018 hat konkrete Daten dazu geliefert, die es rechtfertigen, in erster Näherung von 120 Stunden der Temperaturkonstanz zwischen 2°C und 10°C im Packgut auszugehen, wenn gemäßigte Umgebungswerte von ca. 0°C bis 25°C vorherrschen. Das Konzept erfüllt in jeder Hinsicht die Anforderungen der Leitlinien für die gute Vertriebspraxis von Humanarzneimitteln (2013/C343/01, GDP-Richtlinie) von 2013 und der Richtlinie Hämotherapie von 2017. Mit Thermoelementen, die bei anderen Temperaturpunkten ihre optimale Pufferkapazität aufweisen, funktioniert das Design genauso für Laborproben (2–8°C), aber auch für gefrorene Produkte (GFP ≤ -18°C). Eine Echtzeit-Sendungsverfolgung über GPS-Modul (z. B. als RFID) und eine zusätzliche Aufzeichnung der Außentemperatur könnte künftig die Dauer und die Sicherheit derartiger Transportprozesse nochmals signifikant steigern. Aus der Erfahrung von einhalb Jahrzehnten mit derartigen Beförderungsprozessen lässt sich ableiten, dass der Versender so viele Einflüsse wie irgend möglich vor Transportbeginn berücksichtigen sollte. Das vorgestellte Konzept ist geeignet, die GDP-Richtlinien zu erfüllen, und kann, wie in Kooperation mit der Dr. Fresen Pharma GmbH gezeigt werden konnte, außer für Blutprodukte auch für andere kühlpflichtige Arzneimittel, für gefrorene Produkte oder für Laborproben (hier gilt GLP) eingesetzt werden. (Die Autoren bestätigen, dass keinerlei Interessenkonflikt zwischen der Bundeswehr und der Dr. Fresen Pharma GmbH vorliegt.)

<https://koblenz.bwkrankenhaus.de>

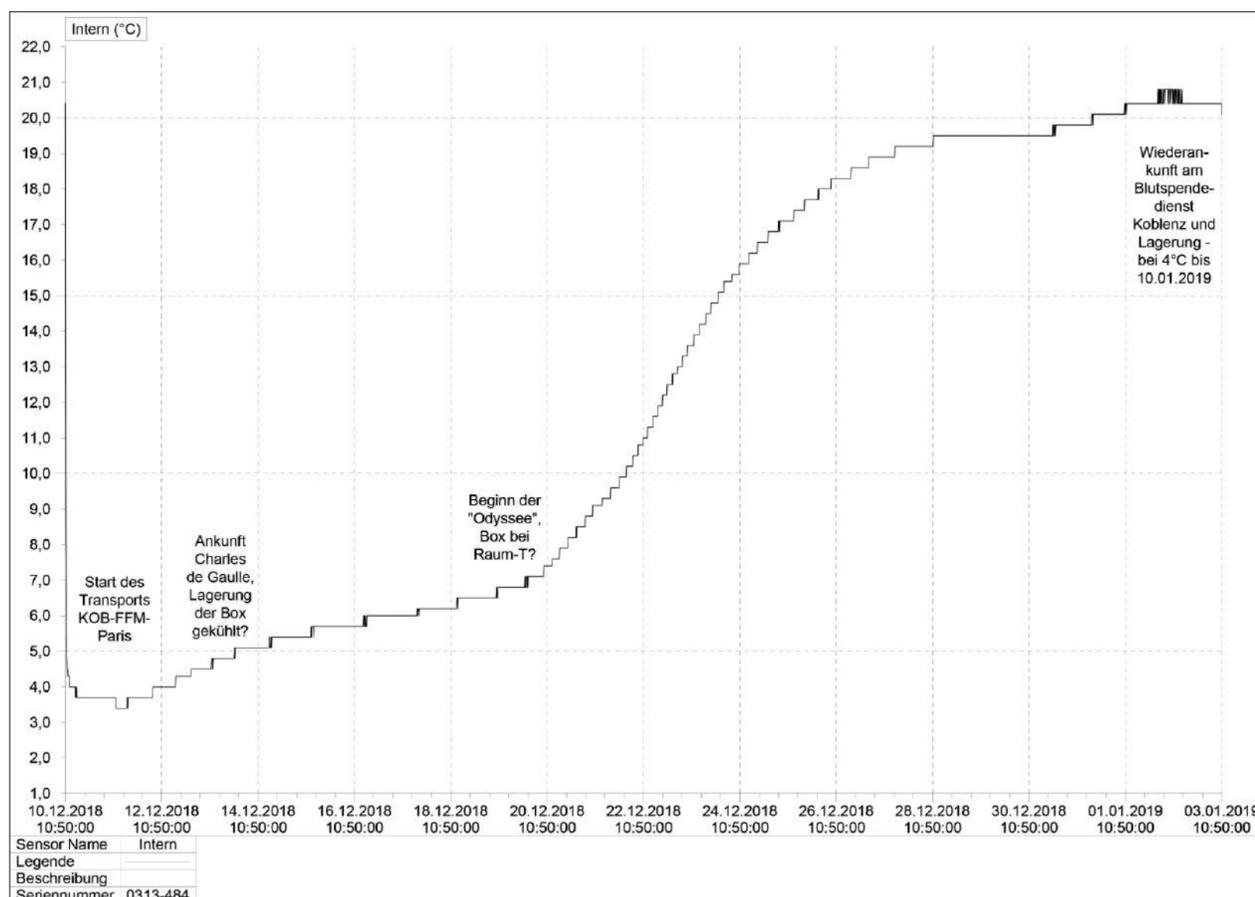


Abb. 2: Temperaturverlauf mittig (L x B) im Luftlumen zwischen den Erythrozytenkonzentraten unter der obersten EK-Schicht über 2 Wochen

Quelle: BwZKrhS Koblenz

Blutspendedienst in Koblenz zurückgeführt. Die Temperaturaufzeichnung des mitgeführten Datenloggers wurde ausgewertet (Abb. 2). Die Temperaturkurve verläuft dreiphasig, dies wird mutmaßlich einen Wechsel des Lagerortes der Box mit zunächst (beginnend ca. 14.12.2018) tiefen und dann (beginnend ca. 20.12.2018) deutlich höheren Außentemperaturen als Grund haben. Künftig ist zu überlegen, wie man einen zweiten, mittlerweile auch in der Abmessung großer Knopfzellanoden erhältlichen Datenlogger so auf der Box anbringt, dass er sowohl gegen Beschädigung, als auch gegen Diebstahl gesichert ist und damit eine permanente Aufzeichnung der Außentemperatur generiert, die dann sogar während des laufenden Transportprozesses Prognosen erlauben würde, wie lange die Ware noch qualitätsgesichert würde unterwegs sein können.

Kritische Temperaturgrenze und Hämolyserate

Die kritische Grenze von +10°C nach deutschem Recht wurde nach etwa 10 Tagen erreicht, also um den Faktor 4–5 entfernt von den Grenzen, die als validiert unter Extrembedingungen anzusehen sind. Reale Transporte können somit auch nachgewiesenermaßen deutlich länger dauern, ohne dass aufgrund von Temperaturüberschreitung (ggfs. auch -unterschreitung) Qualitätseinbußen und ein Verlassen der in den einschlägigen Vorschriften festgelegten Grenzen zu befürchten sind. Außerdem wurde an allen 20 Konserven eine Bestimmung der Hämolyserate vorgenommen. Sie

M&K
Management &
Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Verträglichkeit vor Chemotherapie testen

Die Europäische Arzneimittel-Agentur (EMA) empfiehlt, vor Beginn einer Krebsbehandlung mit fluorouracilhaltigen Arzneimitteln oder verwandten Wirkstoffen die betroffenen Patienten mit einem spezifischen Gentest auf einen Mangel des Abbau-Enzyms Dihydropyrimidin-Dehydrogenase (DPD) zu testen.

Bettina Baierl, Berlin

Die DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie hat in Kooperation mit weiteren wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften aus Deutschland, Österreich und der Schweiz Vorschläge zur Umsetzung dieser Empfehlung erarbeitet. Vor dem Hintergrund der vielen neuen, hochwirksamen und gezielten Arzneimittel ist eine relevante Frage in der Krebstherapie der letzten Jahre, welcher Patient am besten mit welchem Arzneimittel behandelt wird. Doch dies lässt sich auch umkehren und fragen, welcher Patient mit einem der gängigen Arzneimittel aufgrund vorher bestimmbarer Unverträglichkeit nicht behandelt werden sollte. So geschehen jetzt im Rahmen eines Risikobewertungsverfahrens zu Fluorouracil (FU) und den verwandten Wirkstoffen Capecitabin, Tegafur und Flucytosin, das von der EMA vor einem Jahr eingeleitet wurde. Dass es sich hierbei um einen Paradigmenwechsel handelt, spricht Prof. Dr. Karl Broich, Präsident des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) deutlich aus: „Eine zentrale Frage in der Therapie von



© Kunstzaug - stock.adobe.com

soliden Tumoren der letzten Jahre war: „Welcher Patient wird am besten mit welchem Arzneimittel behandelt?“. Nun haben die EMA und wir als BfArM die Frage umgedreht.“ Erstmals soll nun mithilfe eines systematischen Screenings vor einer zytotoxischen Behandlung die individuelle Unverträglichkeit gegen ein gängiges Krebsmedikament ermittelt werden. Die genetische Testung auf entsprechende Marker sei im Sinne eines umfassenden Patientenschutzes ein wichtiger Schritt nach vorn, so Broich weiter.

5-FU auf der WHO Model List of Essential Medicines

FU-haltige Arzneimittel gehören zu den am häufigsten eingesetzten Zytostatika in der systemischen Tumortherapie. Entsprechend steht 5-FU auf der „List of Essential Medicines“ der WHO. „Die systemische, intravenöse Gabe von 5-FU ist für die Therapie von Patienten mit fortgeschrittenem kolorektalem Karzinom, Magenkarzinom, Pankreaskarzinom sowie

fortgeschrittenem oder metastasiertem Mammakarzinom zugelassen. 5-FU gehört ebenfalls zum Therapiestandard bei Patienten mit lokal begrenztem Kolon- und Rektum-, Magen- und Pankreaskarzinom, beim fortgeschrittenen Ösophaguskarzinom, bei Karzinomen der Kopf- und Hals-Region und bei anderen, seltenen Tumorarten sowohl in lokal begrenzten als auch in fortgeschrittenen Stadien“, so Prof. Dr. Anke Reinacher-Schick, Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft Internistische Onkologie (AIO) in der Deutschen Krebsgesellschaft auf einer Online-Presskonferenz im Juni 2020.

Weiterentwicklungen von 5-FU sind die beiden auch in Deutschland, Österreich und der Schweiz zugelassenen oralen Prodrugs Capecitabin und Tegafur. Capecitabin ist zugelassen für die Therapie von Patienten mit lokal begrenztem Kolonkarzinom, fortgeschrittenem kolorektalem Karzinom, Magenkarzinom und Mammakarzinom. Es gehört ebenfalls zum Therapiestandard bei Patienten mit lokal begrenztem Rektumkarzinom in

Kombination mit Strahlentherapie, bei nicht erreichter pathologisch-kompletter Remission nach neoadjuvanter Chemotherapie beim triple-negativen Mammakarzinom und bei anderen 5-FU-sensitiven Karzinomen. Tegafur ist in der fixen Kombination mit Gimeracil und Oteracil für die Therapie von Patienten mit fortgeschrittenem Magenkarzinom zugelassen.

5-FU, Capecitabin und Tegafur werden von relativ vielen Patienten gut vertragen, heißt es seitens der DGHO. Die Wirkstoffe werden über das Enzym Dihydropyrimidin-Dehydrogenase (DPD) abgebaut. Bei einigen Patienten mit einem DPD-Mangel reichert sich der wirksame Metabolit aber im Blut an und kann zu schweren, zum Teil lebensbedrohlichen Nebenwirkungen wie Neutropenie, Neurotoxizität, schwerer Diarrhöe und Stomatitis führen. „Das Risiko schwerer Nebenwirkungen unter einer FU-haltigen Therapie wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Eine Ursache ist der genetisch bedingte Mangel an DPD, einem für den Abbau von FU verantwortlichen Enzym. Zugrunde liegen Varianten im

Dihydropyrimidin-Dehydrogenase-Gen (DPYD). Diese sind selten, bei den Trägern aber mit einem signifikanten Risiko für schwere Nebenwirkungen assoziiert“, so Prof. Dr. Lorenz Trümper, Geschäftsführender Vorsitzender der DGHO. Etwa 30% der schweren Toxizitätsreaktionen (WHO Grad 3 bis 4), insbesondere Diarrhöe, Mukositis, Hand-Fuß-Syndrom, Myelosuppression mit tiefer und lang dauernder Neutropenie sowie Neurotoxizität, sind durch einen DPD-Mangel erklärbar. Die Letalität liegt bei 0,2 bis 1%. Weitere häufige Nebenwirkungen sind Anorexie/Übelkeit/Erbrechen, Kardiotoxizität mit Ischämie- oder Kardiomyopathie-typischen EKG-Veränderungen, Alopezie, Hyperurikämie und Erhöhung von Leberwerten. Das erhöhte Toxizitätsrisiko bestehe bei bis zu 9% der Patienten europäischer Herkunft aufgrund einer verminderten DPD-Aktivität und insbesondere bei 0,5% mit einem vollständigen Mangel.

Patientenschutz und personalisierte Therapieplanung

Die Umsetzung der EMA-Empfehlungen, alle Patienten vor einer systemischen Therapie mit FU-haltigen Arzneimitteln auf einen DPD-Mangel zu testen, ist der DGHO zufolge eine Herausforderung, von der Patienten-Aufklärung über die qualitätsgesicherte Testung und die Finanzierung bis zur Dosisanpassung der Chemotherapie. Die wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften aus Deutschland, Österreich und der Schweiz haben daher Vorschläge zur Umsetzung der Empfehlungen in dem Positionspapier „Dihydropyrimidin-Dehydrogenase (DPD)-Testung vor Einsatz von 5-Fluorouracil, Capecitabin und Tegafur“ erarbeitet. Danach sollen Patienten vor einer FU-haltigen Therapie auf die vier

häufigsten genetischen DPYD-Varianten getestet werden (Kasten). Das Ergebnis der genetischen Analyse ist die Basis eines differenzierten, risikoadaptierten Algorithmus mit Empfehlungen zur Therapie mit FU-haltigen Arzneimitteln. Die genetische Analyse kann durch therapeutisches Drug Monitoring ergänzt werden. Die Umsetzung der Therapieempfehlungen müsse unter Berücksichtigung der individuellen Erkrankungssituation und der möglicherweise vorhandenen Therapiealternativen erfolgen. Die Testung müsse qualitätsgesichert durchgeführt werden. Das Ergebnis soll innerhalb einer Woche vorliegen. Das Ergebnis der Testung ist prädictiv für die Durchführung der geplanten Chemotherapie und damit obligatorischer Bestandteil der personalisierten Therapieplanung.

„Die Empfehlungen zur personalisierten Dosierung FU-haltiger Arzneimittel können bei einer kleinen Gruppe von Patienten das Risiko schwerer und lebensbedrohlicher Nebenwirkungen unter einer FU-haltigen Therapie reduzieren und in die leitliniengerechte Versorgung der betroffenen Patienten integriert werden, ohne den Behandlungsverlauf zu verzögern“, so Prof. Dr. Bernhard Wörzmann, Medizinischer Leiter der DGHO. Das im Rahmen der Pressekonferenz vorgestellte Positionspapier „Dihydropyrimidin-Dehydrogenase (DPD)-Testung vor Einsatz von 5-Fluorouracil, Capecitabin und Tegafur“ kann unter www.dgho.de heruntergeladen werden.

Quelle: Online-Presskonferenz der DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie e. V. „Gentest zur Vorbeugung von Chemotherapie-Nebenwirkungen. Vorstellung eines Positionspapiers“, 25. Juni 2020

Auf die vier häufigsten genetischen DPYD-Varianten sollen Patienten vor einer FU-haltigen Therapie getestet werden. Diese sind, bezogen auf die DPYD-Transkriptvariante 1:

- DPYD*2A (c.1905+1G>A; IVS14+1G>A; rs3918290)
- DPYD*13 (c.1679T>G; rs55886062)
- Polymorphismus c.2846A>T (rs67376798)
- HaplotypB3 (c.1236G>A; c.1129-5923C>G)

In 18 Stunden zum Testergebnis

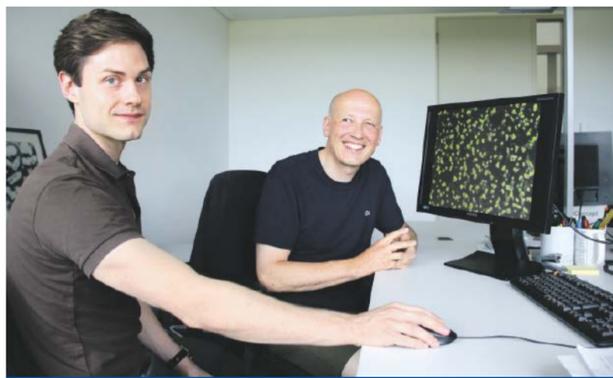
Für die Bestimmung der Immunität gegen SARS-CoV-2 und die Wirksamkeit von möglichen Impfstoffen muss die Menge der neutralisierenden Antikörper gegen das Virus im Blut genesener oder geimpfter Menschen bestimmt werden.

Meike Drießen, Ruhr-Universität Bochum

Ein klassischer Neutralisationstest dauert in der Regel zwei bis drei Tage und muss in einem Hochsicherheitslabor mit infektiösen Coronaviren vorgenommen werden. Ein schweizerisch-deutsches Forschungsteam aus Bern und Bochum präsentiert nun einen Test, der nur 18 Stunden dauert und keine hohen Sicherheitsanforderungen stellt. Der Test wurde am Institut für Virologie und Immunologie, kurz IVI, der Universität Bern entwickelt und in Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum (RUB) an Serumproben von COVID-19-Erkrankten evaluiert.

Ein harmloses Virus als SARS-CoV-2 verkleiden

Um Antikörper gegen SARS-CoV-2 aufspüren zu können, nutzten die Forscher ein anderes, nicht vermehrungsfähiges Virus. Sie tauschten Proteine aus dessen Hülle gegen das Spike-Protein des neuartigen Coronavirus aus, das bei einer Infektion den Eintritt des Virus in Körperzellen vermittelt. „Dadurch werden die Viren für Antikörper gegen SARS-CoV-2



Ferdinand Zettl und Gert Zimmer vom IVI vor einer Aufnahme des von ihnen entwickelten Tests mit grün fluoreszierenden Zellen
Foto: FSV0/Renate Boss

identifizierbar“, erklärt Erstautorin Toni-Luise Meister von der Abteilung für Molekulare und Medizinische Virologie der RUB. „Die Antikörper binden an die so veränderten Viren und neutralisieren sie, sodass sie nicht mehr in Wirtszellen eindringen können.“

Leuchten hilft, Immunität zu bestimmen

Da das so verkleidete Virus sich nicht in Wirtszellen vermehren kann, sind für den Test keine aufwendigen Sicherheitsvorkehrungen notwendig. Um die Menge der Antikörper bestimmen zu können, verändern die Forscher das Virus genetisch so, dass es sowohl ein grün-fluoreszierendes Protein als auch eine Luciferase bilden kann, ein leuchtendes Glühwürmchenenzym. „Nach dem Ablauf einer Infektionsrunde in der Zellkultur können wir dann bestimmen, wie viele Zellen grün fluoreszieren“, so Erstautor Ferdinand Zettl vom Institut für Virologie und Immunologie in Bern. Die grüne Fluoreszenz ist ein Indikator für die Infektion mit dem verkleideten Virus. Je weniger grüne Zellen

die Forscher vorfinden, desto besser haben Antikörper die Viren blockiert. Mit speziellen Messgeräten lässt sich auch das Leuchten der Luciferase auslesen – eine weitere Möglichkeit, den Test auszuwerten. Um die Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit zu dem klassischen Neutralisationstest zu überprüfen, wandten die Forscher ihn an Blutproben von COVID-19-Patienten an. „Beim direkten Vergleich zeigte sich eine gute Korrelation beider Testsysteme“, so Letztautorin Prof. Dr. Stephanie Pfänder von der Abteilung für Molekulare und Medizinische Virologie der RUB.

Gegenüber 56 Stunden für den herkömmlichen Test ist der neue Test allerdings mit nur 18 Stunden bis zum Testergebnis wesentlich schneller. „Ein großer Vorteil ist darüber hinaus, dass er in fast allen medizinischen Labors durchgeführt werden kann, weil keine aufwendigen Sicherheitsvorkehrungen notwendig sind“, sagt Letztautor Priv.-Doz. Dr. Gert Zimmer vom Institut für Virologie und Immunologie in Bern.

| www.rub.de |

Mukoviszidose-Test zum Trinken

Die Rolle des Gens CFTR in der Niere erlaubt die Entwicklung eines einfachen diagnostischen Verfahrens.

Christina Glaser, Universität Regensburg

Mukoviszidose, auch Cystische Fibrose genannt, ist in erster Linie eine schwere Lungenerkrankung, die aber auch andere Organe betrifft, wie z.B. die Bauchspeicheldrüse und den Darm. Ursache der Mukoviszidose sind Mutationen des CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator)-Gens. Dieses Gen kodiert für einen Chloridkanal, der typischerweise in Organen zu finden ist, die sehr viel Salz transportieren müssen. Die Niere ist auch ein solches Organ. Umso erstaunlicher ist es, dass die Niere bei der Erkrankung Mukoviszidose scheinbar keine Funktionseinschränkung zeigt. Die Forscherteams um Prof. Jens Leipziger in Aarhus/Dänemark und aus dem Regensburger Labor des Forscherduos Prof. Dr. Karl Kunzelmann und Prof. Dr. Rainer Schreiber haben nun einen wesentlichen Fortschritt im Verständnis der Rolle von CFTR in der Niere erzielt.

Rolle von CFTR in der Niere

CFTR ist v.a. in spezialisierten Zellen von Nierenkanälchen zu finden, die helfen, den pH-Wert des Blutes einzustellen. Die jetzt im Journal of the American Society of Nephrology erschienene Arbeit der Aarhuser und Regensburger Wissenschaftler beschreibt den genauen zellulären Mechanismus der pH-Regulation und die zentrale Rolle, die CFTR hierbei spielt. Aktiviert wird CFTR durch das Verdauungshormon Sekretin, das regulatorisch eingreift. Man



Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Karl Kunzelmann

Foto: Prof. Dr. Karl Kunzelmann

sollte nun erwarten, dass bei Mukoviszidosepatienten regelmäßig auffällige Veränderungen des Blut-pH-Wertes zu finden sind. Dies ist aber nicht der Fall, da andere Anteile der Niere und v.a. die Atmung bei der Blut-pH-Regulation bei gesunden Menschen im Vordergrund stehen. Jedoch wurde bei Mukoviszidosepatienten immer wieder ein erhöhter pH-Wert, eine Alkalose, berichtet.

Diagnose der Mukoviszidose

Derzeit ist die Diagnose einer Mukoviszidose-Erkrankung nicht einfach, da es weit über 2.000 verschiedene Mutationen gibt. Die bisherigen diagnostischen Verfahren sind entweder ungenau, aufwendig oder belastend und testen meist nicht direkt die Funktion bzw. die Restfunktion des CFTR. Der Umstand, dass Mukoviszidosepatienten bei einer Alkalose den Blut-pH nicht adäquat regulieren können, brachte die Forscher auf den Gedanken, dies für die Diagnose einer Mukoviszidose zu nutzen: „Die erkrankten Kinder oder auch älteren Patienten müssten lediglich ein

Getränk zu sich nehmen, das den Blut-pH-Wert kurzfristig erhöht. Im nachfolgend ausgeschiedenen Urin könnte dann ein erhöhter pH-Wert und die Ausscheidung von Basen nachgewiesen werden“, erklärt Prof. Leipziger. „Liegt eine Mukoviszidose vor, so würde diese Ausscheidung fehlen“, ergänzt Prof. Kunzelmann.

Genau diese Befunde wurden nun an Tiermodellen für Mukoviszidose und bei Mukoviszidosepatienten nachgewiesen. Weiterhin konnten die Forscher zeigen, dass ein solch einfacher Trinktest zuverlässig als Erfolgskontrolle für die Therapie mit kürzlich entwickelten CFTR-Reparaturmedikamenten, den CFTR-Modulatoren, genutzt werden kann. Ein solch einfacher Test könnte auch helfen, Kosten der sehr teuren Therapie zu sparen. „Als nächsten Schritt planen wir klinische Studien, um die Alltagstauglichkeit dieses einfachen und kostengünstigen Mukoviszidose-Tests zu beurteilen“, blickt das Team bereits nach vorn.

| www.uni-regensburg.de |

Auf dem Barfußpfad mit allen Sinnen wandeln

Angermünder Krankenhaus nimmt ungewöhnlichen Gehweg in Betrieb.

Einfach die Schuhe ausziehen und erleben, was die blanken Fußsohlen uns für Signale vom Boden senden: Genau das ist auf dem neuen Barfußpfad im GLG Krankenhaus Angermünde seit einiger Zeit möglich. Auf einer Länge von insgesamt 30 Metern wurde die ungewöhnliche Gehstrecke im Parkgarten angelegt. Der Weg setzt sich aus ganz verschiedenen Untergründen zusammen. Baumscheiben und glattes Steinpflaster finden sich hier ebenso wie feinkörniger Kies oder sogar Tannenzapfen. „Ganz schön intensiv“, befand Dr. Lorenz Gold, Chefarzt der Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie/somatik und Suchtmedizin, bei einem Selbstversuch zur Inbetriebnahme. Die glatten Holzoberflächen würden ihm da



viel angenehmer erscheinen. Dazu erklärte er: „Um genau diese Wahrnehmung geht es uns, denn viele Patienten befinden sich in Gedanken in der Vergangenheit oder in

der Zukunft, aber eben nicht in der Gegenwart. Die Wahrnehmung unterschiedlicher Sinnesreize führt sie zurück ins Hier und Jetzt. Gleich nach der Fertigstellung gab



Testlauf auf unebenem Untergrund: Chefarzt Dr. Lorenz Gold (l.) und Tanztherapeut Jan Obrtel auf dem neuen Barfußpfad im Angermünder Krankenhaus
Foto: GLG

es erste positive Rückmeldungen von den Patienten.“

Die Idee für den Barfußpfad, die es schon etwas länger gibt, hatte Tanztherapeut Jan Obrtel. Die Gehstrecke liegt praktischerweise gleich vor seinem Therapieraum. Er hat nicht nur bereits

Krankenhausbesucher auf dem Barfußpfad beobachtet, sondern ist hier natürlich mit seinen Patienten auch Stammgast. „Toll, dass es geklappt hat, denn wer den Pfad benutzt, merkt schnell, dass für negative Gedanken kein Platz mehr ist“, so Jan Obrtel. „Die Konzentration richtet sich ganz auf die Verarbeitung der Eindrücke, die der Fuß aufnimmt. Das ist aktivierend und spannend zugleich.“

Vor allem für Patienten mit psychischen Erkrankungen könne der Barfußpfad einen nachhaltigen Effekt haben, denn gerade die ungewöhnlichen, manchmal auch nicht nur angenehmen Untergründe stellen einen starken Reiz dar, der zur Aktivierung der Sinneswahrnehmung – über die Patienten krankheitsbedingt häufig nur sehr eingeschränkt verfügen – beiträgt. „Der Überraschungseffekt ist nach der ersten Nutzung weg, dafür tritt aber ein Trainingseffekt ein“, erklärt der Therapeut. „Die Wirkung wird körperlich immer tiefer und differenzierter spürbar und fördert

die Fähigkeit, sich auf den gegenwärtigen Moment einzulassen.“ Chefarzt Dr. Lorenz Gold freut sich über Mitarbeiterideen, die wie die des Barfußpfades in der Klinik Einzug halten. „Das hat bei uns schon lange Tradition, und ich führe das gern weiter“, sagte der Mediziner, der erst im Sommer den Chefarztposten übernommen hatte. Ob es um Therapiestrukturen oder spezielle Projekte geht – Vorschläge und Anpassungshinweise der Therapeuten sind gern gesehen. Auch Krankenhausverwaltungsdirektorin Marita Schönemann ist von dem Pfad am Krankenhaus begeistert. Sie sagte: „Die Gehstrecke passt sich auch optisch gut ein und findet sicher sehr viel Aufmerksamkeit. Ein großes Dankeschön an alle Verantwortlichen sowie an die ausführende Firma Stolper Pflaster aus Stolpe, die zur gelungenen Umsetzung beigetragen hat, um unseren Patienten ein vielfältiges, abwechslungsreiches Therapieangebot zu ermöglichen.“

| www.glg-gesundheit.de |



VR-Bank Schweinfurt spendet 1.500 €

Schon seit vielen Jahren unterstützt die VR-Bank Schweinfurt gemeinnützige Einrichtungen der Region mit Spenden. Frank Hefner, Vorstand der VR-Bank, überreichte kürzlich 1.500 € an die Klinik für Kinder und Jugendliche des Leopoldina-Krankenhauses.

Jedes Jahr vergibt die Bank einen Spendentopf von rund 100.000 €, der aus dem Zweckertrag des Gewinnsparens erzielt wird. Ein Teil der Spenden wird über die Stiftung der VR-Bank Schweinfurt an die vielen Organisationen und Vereine im Geschäftsgebiet der VR-Bank verteilt. „Uns ist es sehr wichtig, soziale und regionale Projekte zu unterstützen. Wir sind als

Gesellschaftsbank dazu verpflichtet, den Nutzen unserer Mitglieder zu mehren. Unsere Mitglieder sind Bürger der Region Schweinfurt. Deshalb fördern wir regionale Einrichtungen und Projekte“, so Hefner. Relativ neu ist dabei das Engagement der VR-Bank bei regionalen Crowd-Funding-Projekten. Wo immer gemeinnützige und soziale Einrichtungen Finanzierungsbedarf haben und diesen mit den Möglichkeiten des Crowd Funding (Schwarmfinanzierung) realisieren möchten, unterstützt die Bank mit ihrem Know-how und der notwendigen technischen Infrastruktur. Darüber hinaus bezuschusst die Bank jede eingegangene Spende mit 5 €. Auch

mit diesem noch neuen Ansatz konnte die Bank bereits einigen Projekten zur Realisierung verhelfen.

Dr. Johannes Herrmann bedankte sich für die Großzügigkeit und das Engagement. „Es freut uns riesig, dass wir den Kindern hierdurch eine kleine Freude bereiten können, und wir fühlen uns in unserer täglichen Arbeit bestärkt.“ Der Chefarzt versicherte, dass die Verwendung der Spendengelder unmittelbar bei den Kindern ankommt.

| www.leopoldina-krankenhaus.com |

IMPRESSUM

Herausgeber: Wiley-VCH GmbH
Geschäftsführung: Sabine Haag, Dr. Guido F. Herrmann
Director: Roy Opie
Chefredakteurin/Produktmanagerin: Ulrike Hoffrichter M.A. (Gesundheitsökonomie, Gesundheitspolitik)
 Tel.: 06201/606-725, ulrike.hoffrichter@wiley.com
Redaktion: Dr. Jutta Jessen (Labor & Diagnostik, Medizintechnik)
 Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com
 Carmen Teutsch (Bauen, Einrichten & Versorgen, Hygiene, IT & Kommunikation, Pharma)
 Tel.: 06201/606-258, cteutsch@wiley.com
Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
 Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com
Redaktion: mk@wiley.com
Wiley GIT Leserservice
 65341 Eltville
 Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244
 E-Mail: Wiley.GIT@vuser-service.de
 Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr
Anzeigenleitung: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrer
 Tel.: 06201/606-705, manfred.boehrer@wiley.com
Mediaberatung: Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Personal, Pharma
 Dipl.-Kfm. Manfred Böhrer
 Tel.: 06201/606-705, manfred.boehrer@wiley.com
 IT & Kommunikation
 Mehtap Yildiz
 Tel.: 06201/606-225, myildiz@wiley.com
Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
 Tel.: 03603/8942-800, leising@leising-marketing.de
Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung), Kerstin Kunkel (Anzeigenverwaltung), Ruth Herrmann (Satz, Layout), Ramona Scherich (Litho)
Sonderdruck: Christiane Rothermel
 Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Fachbeirat: Peter Bechtel, Bad Krozingen (Gesundheitspolitik + Management)
 Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund;
 Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg;
 Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT - Kommunikation)
 Prof. Dr. M. Hanss, Karlsruhe (Medizin + Technik)
 Prof. Dr. Ansgar Berlis, Augsburg (Medizin + Technik)
 Dipl.-Ing. Gerd G. Fischer, Hamburg (Präventionsmanagement)
Publishing Director: Steffen Ebert
Wiley-VCH GmbH
 Boschstraße 12, 69469 Weinheim
 Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@wiley.com
 www.management-krankenhaus.de
 www.gitverlag.com
Bankkonten
 J.P. Morgan AG, Frankfurt
 Konto-Nr. 6161517443
 BLZ: 501 108 00
 BIC: CHAS DE 33
 IBAN: DE5501108006161517443

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 35 vom 1. 10. 2019
 2020 erscheinen 10 Ausgaben „Management & Krankenhaus“
 39. Jahrgang 2020
 Druckauflage: 30.000
 IVW Auflagenmeldung (2. Quartal 2020)

Abonnement 2020: 10 Ausgaben 134,00 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelheft 15,90 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf. Kündigungen im Wochenverlauf sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinung möglich. Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder des VDGH, des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der

Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

Originalarbeiten
 Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangeforderte eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Der Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

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

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

EU-Datenschutzverordnung (EU-DSGVO)
 Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftenartikel künftighin jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vuser-service.de. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten.
 Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweisen:
<http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impresum#datenschutz>

Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

INDEX

AKG Architekten für Krankenhausbau und Gesundheitswesen	24	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	28	Philips	17
Aktion „Saubere Hände“	22	Gesundheit Nordhessen	4	Praxis für Infektionsprävention und Krankenhausinfektion Bad Krozingen	16
Aqua free	23	Gesundheitsverbund Landkreis Konstanz	6	Roland Berger	20
Asklepios Kliniken Schildautal	6	GLG Krankenhaus Angermünde	32	Ruhr-Universität Bochum	31
Asklepios Kliniken Seesen	6	Hartmann Tresore	27	Secunet	19
Assa Abloy Sicherheitstechnik	25	Hartmannbund	5	Sham Deutschland	5
AssekuRisk Safety Management	21	Helios Klinikum Meiningen	19	Silo	18
Bildungszentrum Gesundheit und Soziales Chur	6	Helmholtz Zentrum München	10, 29	Statistisches Bundesamt	7
Bundesministerium für Bildung und Forschung	13	IFM-Gerbershagen	11	Stiegelmeier	25
Bundesverband Deutscher Privatkliniken	3	Infectogenics Forschungscampus Jena	29	Stormshield	20
Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz	30	Ithera Medical	10	Technische Universität Berlin	29
Canon Medical Systems	3, 5	Kantonsspital St. Gallen	6	Universität Erlangen-Nürnberg	28
Delab	2, 9	Klinik Ingelheim	8	Universität Klagenfurt	15
Deutsche Apotheker- und Ärztekammer	3, 27	Klinikverbund Südwest	25	Universität Regensburg	4, 31
Deutsche Gesellschaft für Gewebetransplantation	2	Klinikum Leverkusen	13	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus	15
Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie	31	Klinikum Saarbrücken	6	Universitätsklinikum Jena	11, 14
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie	13	KLS Martin	15	Universitätsklinikum Leipzig	8
Deutsche Krankenhausgesellschaft	3	Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Trier	8	Universitätsklinikum Münster	27
Deutsche Rentenversicherung Bund	4	Leibniz-Institut für Photonische Technologien	29	Universitätsklinikum Regensburg	4, 11, 31
Deutscher Evangelischer Krankenhausverband	5	Leopoldina-Krankenhaus	32	Universitätsmedizin Halle	19, 22
Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung	8	Luisenhospital Aachen	12	Universitätsmedizin Mannheim	8
Dom Sicherheitstechnik	26	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	22	Universitätsspital Zürich	9
Dorothea Erxleben Lernzentrum Halle	18	Median Kliniken	5	University of Udine	21
Dr. Becker Kiliani-Klinik	8	Mölnjke Health Care	21	Verband der Ersatzkassen	7
Dr. Fresen Pharma	30	Narcoscience	8	VMP Vertrieb Medizin Produkte	16
Dr. Schumacher	22	Narcotrend	8	VR-Bank Schweinfurt	32
DRK-Kinderklinik Siegen	22	Nora Systems	25	Weiss Klimatechnik	22
Evangelisches Krankenhaus Göttingen-Weende	6	Oberberg Kliniken	27	Westdeutsches Tumorzentrum	27
FernUniversität Hagen	1	Paracelsus Kliniken Deutschland	24	Zentrales Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Koblenz	30
Fraunhofer IBMT	14	Pflegekammer Niedersachsen	2	Ziehm Imaging	13
		PFH Private Hochschule Göttingen	2	ZTG NRW	18

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Leserumfrage 2020

Machen Sie mit und gewinnen Sie ein iPad

umfrage.media
analyzer.info

WILEY

