

Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

Oktober · 10/2020 · 39. Jahrgang

Themen

Gesundheitsökonomie

Versorgungsdschungel

Bessere Patientenversorgung dank einer Zentralisierung der Notfallmedizin? Die Reform der Notfallversorgung gibt vor, wie es gehen könnte.

Vom (kleinen) Beitrag zum (großen) Betrug

Wenn sich das Management fragt, ob es einen Sicherheitsdienst im Haus braucht, ist es oft schon zu spät.

Medizin & Technik

Teamwork: Das Raumsystem „OP“ modern gestalten

Das reibungslose Zusammenspiel verschiedener innovativer, leistungsfähiger Geräte ist ein wesentlicher Teil moderner Medizin.

Fokus Ortho + Trauma

Best Ager plus – Veränderte Ansprüche der Patienten

Durch moderne Implantate und bessere Nachbehandlung kann die Unfallchirurgie wachsenden Ansprüchen immer besser gerecht werden.

Prozessoptimierung in O & U durch Digitalisierung

Die Digitalisierung hat in der Orthopädie & Unfallchirurgie bereits zu erheblichen Vorteilen für Patient und Arzt geführt.

IT & Kommunikation

E-mail-Archivierung

Post bleibt Post, ob papiergebunden oder digital. So unterliegt auch die E-Mail Aufbewahrungspflichten.

Hygiene

Ausbruchsmanagement SARS-CoV-2

Das Ausbruchsmanagement umfasst einen umfangreichen Maßnahmenkatalog zur Verhinderung und der Ausbreitung von Infektionskrankheiten.

Bauen, Einrichten & Versorgen

Krankenhausbau

Design Thinking und Lean Construction als Innovationstreiber für Planungs- und Bauprozess im Krankenhausbau.

Labor & Diagnostik

Risiko durch Herzinfarkt-Schnelltests

Die Diagnose des Herzinfarktes mittels Troponin-Bestimmung muss Labor-basiert erfolgen, da Schnelltests unzuverlässig sind.

Impressum

Index

Katalysator Coronakrise

Erkenntnis aus der Corona-Krise: Gute Versorgung funktioniert nur ohne Sektorengrenzen. (Fehl)Anreize aus Abrechnungssituationen müssen im Fokus stehen. **Seite 3**



Interdisziplinäres Management

Bei der interdisziplinären Versorgung von Thoraxtrauma-Patienten geht es um eine rasche, gründliche Diagnostik und einen leitliniengerechten Behandlungsablauf. **Seite 10**



Telemedizinische Versorgung

Mit einem Visitenroboter unterstützen Charité-Experten andere Krankenhäuser bei der Versorgung intensivpflichtiger Covid-19-Patienten per Tele-Visite. **Seite 19**



AltersTraumaRegister DGU – Bilanz nach vier Jahren

Das AltersTraumaRegister (ATR) DGU hat sich als Instrument zur Qualitätssicherung interdisziplinärer Behandlungen bewährt. Behandlungsqualität und -ergebnisse konnten durch das Register bereits verbessert werden.

Dr. Thomas Friess, München, Prof. Dr. Ulrich Liener, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sporttraumatologie, Stuttgart

Bei circa 700.000 Osteoporose-assoziierten Frakturen in Deutschland pro Jahr machen geriatrische Patienten aktuell über die Hälfte des unfallchirurgischen Krankenguts in einer Akutklinik aus. Als Indikatorfraktur zählt allein die coxale Femurfraktur zu den zehn häufigsten Hauptdiagnosen. Trotz einer auch in Deutschland altersadjustiert leicht sinkenden Inzidenz ist aufgrund der demografischen Entwicklung bis 2030 mit einer Verdoppelung bis Verdreifachung der Anzahl dieser Frakturen zu rechnen. Die zunehmende sozioökonomische Relevanz der Alterstraumatologie wird mit diesen Zahlen evident.

Versorgung alters-traumatologischer Patienten

Zusammenhänge der Altersfrakturen mit Osteoporose, Sarkopenie und anderen altersassoziierten Vorerkrankungen machen die Versorgung alterstraumatologischer Patienten zur Herausforderung für alle beteiligten Berufsgruppen. Mit 1-Jahres-Mortalitätsraten von bis zu 30% und hohen Institutionalisierungsraten nach stattgehabter Fraktur stehen die coxalen Femurfrakturen als Surrogatparameter für

eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes, für einen Einbruch im Aktivitätsniveau des täglichen Lebens und für eine weitere Einschränkung der Selbsthilfefähigkeit. Durch eine frühe geriatrische Mitbehandlung alterstraumatologischer Patienten können eine Senkung der postoperativen Mortalität und die Reduktion perioperativer Komplikationen bewirkt und mit einer frühzeitig beginnenden altersangepassten Rehabilitation das zu erwartende Mobilitätsniveau und damit auch der Aktivitäten des täglichen Lebens positiv beeinflusst werden. Vor diesem Hintergrund begleitet die Sektion (vormals AG) Alterstraumatologie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) die Qualitätsinitiative zur Zertifizierung sich seit 2007 konstituierender, interdisziplinärer Zentren für Alterstraumatologie (ZAT).

Hilfreiches Instrument: Alterstraumaregister

Nicht zuletzt die Behandlungsergebnisse aus den zertifizierten interdisziplinären Alterstraumazentren haben dazu beigetragen, dass die positiven Auswirkungen eines orthogeriatrischen Kommanagements auf das Outcome der Behandlung des Alterstraumas inzwischen wissenschaftlich belegt sind. Mit seinen Richtlinien zur Behandlung der hüftglenknahen Femurfraktur hat der G-BA auch durchaus wesentliche Inhalte der alterstraumatologischen Qualitätsinitiative der Sektion Alterstraumatologie der DGU aufgegriffen.

Im Fokus: Coxale Femurfrakturen

Als einziger zentraler Benchmark für die Behandlung der coxalen Femurfraktur steht in Deutschland die externe Qualitätssicherung zur Verfügung. Eine Spezifizierung resp. Fokussierung auf die Besonderheiten der coxalen Femurfraktur des geriatrischen Patienten – und dies insbesondere im Setting eines jetzt auch vom G-BA geforderten orthogeriatrischen Kommanagements – findet in der externen Qualitätssicherung (bisher) jedoch nicht statt.

Für ein Monitoring der Behandlungsergebnisse einer Qualitätsinitiative wie den AltersTraumaZentren DGU wie auch zur Beantwortung versorgungspolitischer Fragestellungen lag es somit nahe, die zertifizierten ATZ DGU an ein Alterstraumaregister anzubinden. Anknüpfend an die Expertise des (Schwerverletzten-)TraumaRegisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie konnte unter Nutzung der Erfahrungen mit der britischen National Hip Fracture Database und in Zusammenarbeit mit dem Fragility Fracture Network FFN mit dem AltersTraumaRegister DGU ein international konsentrierter Datensatz entwickelt werden. Die in den Alterstraumazentren zu erhebenden Daten lassen sich damit auch in international als bedeutsam angesehene Registerdaten einfügen.

Das AltersTraumaRegister DGU steht den AltersTraumaZentren DGU seit 2016 obligat zunächst für die Behandlung coxaler Femurfrakturen zur Entwicklung des eigenen Qualitätsmanagements und



Prof. Dr. Ulrich Liener, Leiter der Sektion Alterstraumatologie der DGU

Benchmarks untereinander zur Verfügung. Die bis dato mehr als 100 zertifizierten ATZ DGU haben seit 2016 ca. 28.000 Registerdatensätze geliefert. Die Jahrgänge 2016 bis 2018 liegen als abgeschlossene Jahresberichte vor. Die Ergebnisse aus 2019 werden im Jahresbericht 2020 im November veröffentlicht. Ca. ein Drittel der in das Register eingegebenen Patienten erhalten bereits ein optionales 120-Tage-Follow-up. Die Teilnahme der ATZ am AltersTraumaRegister DGU wurde bewusst als obligater Bestandteil in den Zertifizierungsprozess und als Zertifizierungsvoraussetzung zum Alterstraumazentrum DGU aufgenommen, der zu erhebende Datensatz gleichwohl mit Rücksicht auf die notwendige Compliance der ATZ DGU als überschaubarer Basisdatensatz in seinem Umfang stark begrenzt. Die ausgewerteten Jahresergebnisse 2016 bis 2018 erlauben einerseits jedem teilnehmenden Zentrum eine Bewertung seiner Ergebnisse im zeitlichen Verlauf und andererseits den Vergleich mit den Ergebnissen der ATZ DGU insgesamt.

Erste Ergebnisse teilnehmender Alterstraumazentren

Für die Gesamtheit der teilnehmenden Alterstraumazentren DGU belegen die Ergebnisse z.B. für den Parameter „time to surgery“ im Vergleich zur externen Qualitätssicherung den positiven Einfluss des orthogeriatrischen Kommanagements bei vergleichsweise höherem Alter und stärker ausgeprägter Multimorbidität

der behandelten Patienten. Mit dem Alterstraumaregister werden erstmals in Deutschland Basisinformationen über das orthogeriatrische Kommanagement bei der Behandlung coxaler Femurfrakturen in den ATZ DGU erhoben, so auch Zeitpunkt und Frequenz geriatrischer Visiten, die Quote geriatrischer Frührehabilitationen und der Entlassungsstatus. Das in Deutschland nach wie vor große Problem der Einleitung einer Osteoporosetherapie nach Fragilitätsfrakturen zeitigt in den ATZ DGU erste Fortschritte für Einleitung und Adhärenz einer entsprechenden medikamentösen Therapie, wengleich sich auch für die ATZ die intersektorale Schnittstelle zwischen stationärer und ambulanter Behandlung als problematisch erweist. Für das 120-Tage-Follow-up wurden in einer Pilotstudie Machbarkeit und Aussagekraft der erhobenen Daten von 957 Patienten aus sechs ATZ für das Jahr 2017 untersucht und publiziert. Dabei zeigen sich gleichermaßen die Schwierigkeiten, die mit der für die Zentren sehr aufwendigen Erhebung valider Daten einer möglichst großen Patientenzahl verbunden sind, wie andererseits jedoch auch die dringende Notwendigkeit, Outcomedaten über die akstationäre Behandlung hinaus zu erhalten.

ATR DGU als Instrument zur Qualitätssicherung bewährt

Ein Rückblick auf vier Jahre AltersTraumaRegister DGU belegt zweifelsfrei die Stärke des Registers, das erstmals in Deutschland

Erkenntnisse über die unfallchirurgisch-geriatrisch interdisziplinäre Behandlung der coxalen Femurfrakturen als Surrogatparameter des Alterstraumas erlaubt. Dabei stehen die Ergebnisse für aktuell mehr als 100 zertifizierte AltersTraumaZentren DGU, in denen geriatrische Frakturpatienten in einem vergleichsweise idealen Setting behandelt werden. Das ATR DGU muss für die behandelnden Zentren als unabdingbares Tool der Qualitätssicherung nach innen begriffen werden und setzt dabei gleichzeitig Qualitätsmaßstäbe nach außen. Besondere Aktualität wird dieses Instrument für die ATZ zukünftig gerade auch unter dem Eindruck der G-BA-Richtlinie zur Behandlung der hüftglenknahen Femurfraktur erfahren.

Der Einblick in die beim Reviewboard des AltersTraumaRegisters DGU eingehenden Anträge auf Datenauswertung für wissenschaftliche Veröffentlichungen zeigt, dass der Wert dieses Basisdatensatzes in seiner Spezifität für die Behandlung in einem orthogeriatrischen Kommanagement liegt. Interessant werden die Ergebnisse insbesondere auch dann, wenn sie Eingang in andere wissenschaftliche Studien und Projekte finden.

Entwicklungsperspektiven für die Zukunft des ATR DGU

Bereits jetzt wird das AltersTraumaRegister DGU vermehrt als Kooperationspartner anderer Versorgungsstudien hinzugezogen. Es liefert dabei Aussagen über die Wirksamkeit der Behandlung des Alterstraumas unter besonderen Bedingungen und Organisationsformen des orthogeriatrischen Kommanagements. Ein Schwerpunkt kann zukünftig in der Beantwortung der Frage liegen, welche Modalitäten der orthogeriatrischen Kooperation im Behandlungsprozess des Alterstraumas besondere Auswirkungen auf das Behandlungsergebnis haben – eine Frage, die auch unter dem Gesichtspunkt einer verantwortungsbewussten Ressourcenallokation und dafür notwendiger Mittel von hoher Relevanz ist. Ebenso wie beim Kriterienkatalog AltersTraumaZentrum DGU in seiner inzwischen 3. Version handelt es sich auch beim AltersTraumaRegister DGU um ein lernendes System. Das wissenschaftliche Gewicht des Registers wird sich mit der „1. Bogenrevision“ deutlich erhöhen, und dies gerade auch mit Sicht auf einen internationalen Benchmark.

Die letztgenannte Perspektive einer Weiterentwicklung des AltersTraumaRegisters DGU impliziert sehr wohl die Frage der Zumutbarkeit und Compliance der AltersTraumaZentren DGU, die die Basis der Qualitätsinitiative einer interdisziplinären Alterstraumatologie bilden. Wie für die Notwendigkeit einer adäquaten Honorierung der leistungstragenden Alterstraumazentren bedarf es innovativer Lösungen, auch im Sinne einer verantwortungsbewussten Ressourcenallokation für die notwendige Datenerhebung und den damit verbundenen Dokumentationsaufwand.

| www.marienthospital-stuttgart.de |

Vertrauen schaffen durch mehr Patientensicherheit

Der Medizinische Dienst der Krankenversicherung hat 14.553 fachärztliche Gutachten zu vermuteten Behandlungsfehlern erstellt (2019). In jedem vierten Fall wurde ein Fehler bestätigt.

Die Medizinischen Dienste appellieren gemeinsam mit dem Aktionsbündnis Patientensicherheit dafür, anonyme Fehlermeldesysteme zu nutzen und gezielte Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen. Gerade während der Corona-Pandemie gelte es, die Fehler von morgen zu vermeiden. Im Fokus stehen der Infektionsschutz von Patienten und Personal sowie die Vermeidung von Unterversorgung.

Im vergangenen Jahr haben die MDK im Auftrag der Krankenkassen 14.553 medizinische Sachverständigengutachten zu vermuteten Behandlungsfehlern erstellt. Die Zahl der Gutachten ist im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen. In jedem vierten Fall (3.688) wiesen die Gutachter einen Fehler nach. In jedem fünften Fall (2.953) bestätigte der MDK, dass der Fehler den erlittenen Schaden auch verursacht hat. Die Behandlungsfehlervorfälle verteilen sich zu etwa einem Drittel auf den Bereich der ambulanten Versorgung und zu zwei Dritteln auf das Krankenhaus. Die Häufigkeit gutachterlich festgestellter Fehler im ambulanten und stationären Bereich unterscheidet sich kaum.

Unverändert zu den Vorjahren werden die meisten Fehlvorfälle in den operativen Fächern Orthopädie, Unfallchirurgie und der Allgemeinchirurgie erhoben. „Daraus sind keine Rückschlüsse auf die Sicherheit in den jeweiligen Bereichen möglich. Es ist vielmehr so, dass Patienten in diesen Fächern mögliche Fehler leichter erkennen können als in anderen“, erläutert Dr. Stefan Gronemeyer, Leiter der Arzt und stellv. Geschäftsführer des

MDS. Weder die Zahl der festgestellten Behandlungsfehler noch die Verteilung auf bestimmte medizinische Fachgebiete sind repräsentativ für das Versorgungsgeschehen. „Aus wissenschaftlichen Studien ist jedoch bekannt, dass die tatsächliche Anzahl vermeidbarer Schäden durch Behandlungsfehler wesentlich höher liegt, als es unsere Zahlen vermuten lassen“, sagt Gronemeyer.

Neue Herausforderungen

Während der Corona-Pandemie ist das Gesundheitssystem einem erheblichen Stresstest unterworfen. Patienten und Pflegebedürftige müssen vor Infektionen geschützt und Erkrankte behandelt werden. Die Leistungen der Beschäftigten in der medizinischen und pflegerischen Versorgung verdienen vorbehaltlose Anerkennung.

Auch in Zeiten der Pandemie muss die Patientensicherheit mitgedacht und umgesetzt werden. „Es ist zu begrüßen, dass das Aktionsbündnis Patientensicherheit spezielle anonyme Fehlermeldesysteme für die Beschäftigten geschaffen hat, um Pandemie-bedingte Fehler frühzeitig erkennen und Sicherheitsmaßnahmen abzuleiten“, so Prof. Dr. Astrid Zobel, Leitende Ärztin beim MDK Bayern.

Die Fokussierung auf das Infektionsgeschehen kann die Patientensicherheit auch auf andere Weise gefährden. „Die Verzögerung der Behandlung von Patienten mit anderen Erkrankungen hat negative Auswirkungen und kann Leiden und Gesundheitsschäden verursachen“, erklärt Zobel. Patienten können zu Schaden kommen, wenn Krebstherapien verschoben oder Schlaganfälle, Herzinfarkte und seelische Leiden zu spät behandelt werden.

Coping-Strategie

„Wir gehen davon aus, dass es in dem Tunnelblick, den Corona verursacht hat, eine Unterversorgung anderer Patientengruppen gab – darauf wiesen wir schon sehr früh hin. Uns bewegte, dass

wir nicht darauf hoffen dürfen, dass die Pandemie in wenigen Monaten vorüber ist“, sagt Dr. Ruth Hecker, Vorsitzende im Aktionsbündnis Patientensicherheit. Daher ist eine Strategie zu entwickeln, wie das Versorgungssystem langfristig aufzustellen ist. Dafür sei ein koordinierter Plan nötig, bei dem die regionalen Entscheider im Gesundheitswesen zusammengebracht werden sollten. „Das ist eine Chance für eine kluge, sektorenübergreifende regionale Versorgung“, erläutert Hecker.

Wenn dauerhaft speziell separierte Kapazitäten für die Versorgung von Covid-19-Patienten nötig seien, so sei klar, dass Krankenhäuser Patienten mit anderen Erkrankungen nicht in der gleichen Zahl und nicht an den gleichen Orten wie vorher versorgen können. Ein weiterer wichtiger Punkt seien die Entlassungsprozesse: Die Kooperation mit den Pflegeeinrichtungen müsse neu gedacht werden.

Das Aktionsbündnis Patientensicherheit verweist darauf, dass die Datenlage zu unerwünschten vermeidbaren Ereignissen nach wie vor nicht ausreiche und die Nutzung der Fehlermeldesysteme unzureichend sei. „Sogar zu den Ereignissen mit Patientenschaden, die meist vermeidbar sind, den ‚Never Events‘, gibt es in Deutschland keine Zahlen“, so Hecker.

Sorge bereitet das auch den MDK, die seit Jahren eine fast unveränderte Zahl Never Events verzeichnen. Darunter sind eindeutig definierte und zu vermeidende Schadensereignisse wie Seitenverwechslungen oder Medikationsfehler). Meistens weisen solche Fehler auf unzureichende Sicherheitsvorkehrungen in der Versorgung hin. „Die Schaffung einer nationalen Never-Event-Liste, verbunden mit einer anonymen Meldepflicht, hat sich in vielen Ländern bewährt und sollte auch in Deutschland umgesetzt werden“, sagt Gronemeyer. Für die systematische Fehlervermeidung seien die gezielte Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen und das Zählen der Schadensereignisse entscheidend. Nur so könne man feststellen, ob die Maßnahmen zu weniger Fehlern führen.

| www.mds-edv.de |

Master-Fernstudium: (Wirtschafts)Psychologie

Mit den neuen Masterstudiengängen Psychologie und Wirtschaftspsychologie bietet die HFH Hamburger Fern-Hochschule ab Januar 2021 ein berufsbegleitendes Fernstudium an, das in vier Semestern plus Masterthesis zum Master of Science qualifiziert.

Das Psychologiestudium vermittelt vertieftes psychologisches Wissen und erweiterte Methodenkompetenzen. Eine Schwerpunktwahl ermöglicht die Spezialisierung auf die Bereiche Gesundheit sowie Arbeit und Bildung. Um als Psychologe beruflich tätig zu werden, ist ein Hochschulstudium Voraussetzung, die entsprechende Berufsbezeichnung darf nur mit einem Masterabschluss geführt werden. Die HFH bietet bereits ein Psychologie-Bachelorstudium, das zur Aufnahme des neuen Masterstudiums berechtigt.

Mit Masterabschluss Psychologe werden

Mit dem staatlich anerkannten Abschluss Master of Science legen die Absolventen die Grundlage für übergeordnete oder leitende Tätigkeiten in vielen psychologischen Berufsfeldern. Einsatzfelder bieten sich etwa in der psychologischen und psychosozialen Beratung und sowie in der psychologischen Diagnostik. Beschäftigungsmöglichkeiten finden sich in Unternehmen, in Organisationen des Gesundheits-, Bildungs- und Sozialwesens sowie in psychologischen Beratungsstellen, in Rehaeinrichtungen oder in der Wissenschaft.

Im Masterstudium vertiefen die Studierenden ihr Grundlagenwissen aus dem Erststudium und lernen, dieses auf spezielle Themengebiete anzuwenden. Das Masterstudium vermittelt praxisnahes Wissen in der Gesprächsführung, Rhetorik und interkulturellen Kommunikation. Zudem stehen sozialpsychologische Phänomene im Fokus, die durch die Digitalisierung beeinflusst werden. Studierende erwerben zudem erweiterte Kompetenzen in der Anwendung wissenschaftlicher Methoden.

Die Schwerpunktwahl bietet die Möglichkeit zur Spezialisierung. Im Schwerpunkt Gesundheit erlangen die Studierenden umfassende gesundheitspsychologische Kenntnisse zum Beispiel in den Bereichen Prävention, Intervention, Rehabilitation und Neuropsychologie. Der Schwerpunkt Arbeit & Bildung thematisiert die aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen im Arbeits- und Bildungskontext. So sind etwa Themen wie



Arbeitszufriedenheit und Arbeitsgestaltung zentrale Tätigkeitsfelder für Psychologen. In der Bildungspsychologie geht es z.B. um die Beratung und Begleitung von Lernenden.

Wirtschaftspsychologie mit Fokus Digitalisierung

Die Digitalisierung ist und bleibt der Megatrend unserer Zeit und beeinflusst Wirtschaft und Gesellschaft nachhaltig. Unternehmen stehen vor der Herausforderung, den digitalen Wandel organisatorisch zu meistern und gleichzeitig die Beschäftigten zu leiten und zu begleiten.

Um die damit einhergehenden Veränderungen aktiv zu gestalten, sind Experten gefragt, die über wirtschaftliches Fachwissen verfügen und zugleich verstehen, wie sich der Wandel in Unternehmen auf die Beschäftigten auswirkt. Mit ihrer interdisziplinären Expertise in ökonomischen und psychologischen Fragen sind Wirtschaftspsychologen für diese komplexe Aufgabe prädestiniert. In 16 Studienmodulen aus dem wirtschaftswissenschaftlichen, methodischen und anwendungsorientierten Bereich erweitern sie ihre wirtschaftspsychologische Ausbildung um praxisrelevante Aspekte menschlichen Erlebens und Verhaltens in digitalen Kontexten und qualifizieren sich zum Master of Science (M.Sc.).

| www.hfh-fernstudium.de |

Weitere Informationen auf der Website der HFH

Das HFH-Erfolgsrezept: Berufstätigen persönlich, nah und flexibel einen akademischen Abschluss zu ermöglichen. Das Ergebnis spricht für sich: Mittlerweile zählt die HFH über 11.000 erfolgreiche Absolventen.

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

Mut zur Zukunft

Diesmal ist alles anders beim Europäischen Gesundheitskongress: Das gesundheitspolitische Event wird als kostenlose Digitalveranstaltung ausgerichtet.

Unter dem Motto „Mut zur Zukunft“ geht es um anstehende Veränderungen in der Gesundheitsversorgung – um Finanzierung und Digitalisierung, um Fachkräfte- und Pflegemangel, vor allem aber um Konsequenzen aus der Corona-Pandemie.

Beispiel Krankensektor: Freihaltungsstellen haben in Deutschland zu erregten Debatten geführt. Wie wird ein Vergütungssystem krisenfest gestaltet? Der EGKM vergleicht Deutschland, Schweiz und Österreich. Auch Fragen der Struktur des Krankenhausmarkts werden erörtert, etwa Forderungen nach Bettenabbau und Zentrenbildung, die seit der Pandemie in einem neuen Kontext zu bewerten sind.

Ebenfalls im Fokus steht, welche Lehren aus der Corona-Krise für die Forschungsstandorte in Europa zu ziehen sind. Lieferengpässe bei Arzneimitteln und sogar einfacher Schutzkleidung sind europaweit zum Problem geworden.



Foto: WISO/Wolf

Die Digitalisierung hat in der Krise einen Schub erhalten. Der Kongress wird diskutieren, wie nachhaltig das wirkt. Schwerpunkt ist auch die Reha, deren Lage durch Corona noch schwieriger geworden ist. Könnte Telemedizin Abhilfe schaffen?

Termin:

Europäischer Gesundheitskongress
26.–27. Oktober, digital
www.gesundheitskongress.de

Würde und Selbstbestimmung stehen im Mittelpunkt

In Hessen gewährleisten 85 ambulante Hospizdienste die Sterbebegleitung für unheilbar Kranke. Darunter sind auch acht Einrichtungen für Kinder und Jugendliche. Im Zentrum der Hospizarbeit steht das Wohlergehen und die Würde der sterbenden Menschen, aber auch die Begleitung und Unterstützung ihrer Angehörigen.

Die hessischen Ersatzkassen unterstützen diese Arbeit im Jahr 2020 mit einer Gesamtsumme von mehr als 3,8 Mio. €. Die Barmer Hessen ist an diesem Förder-volumen mit 1.159.000 € beteiligt. Wer eine ambulante Palliativversorgung erhält, wird oft unter Einbeziehung der Angehörigen und ehrenamtlicher Helfer gepflegt und medizinisch versorgt. Meistens arbeitet auch ein interdisziplinäres Team aus Ärzten, Pflegekräften und Trauerbegleitern zusammen. „Die Einrichtungen wirken mit ihrer Leistung und großem ehrenamtlichen Engagement gegen ein leidvolles Lebensende. Selbstbestimmung, die Wünsche und Bedürfnisse der sterbenden Menschen und ihrer Angehörigen bilden den Schwerpunkt der Arbeit“, erklärt Martin Till, Landeschef der Barmer in Hessen.

Neben der Linderung von krankheitsbedingten Leiden und der Kontrolle von



unheilbaren Krankheitssymptomen steht aber auch Kommunikation und die Auseinandersetzung mit Lebenssinn und Glaubensfragen im Fokus der Hospizarbeit. „Durch die Fördermittel können Schulungen und die Qualifizierungen

von ehrenamtlichen Helfern gewährleistet werden, damit die Sterbebegleitung auch hier auf Vertrauen aufbauen kann“, ergänzt Martin Till.

| www.barmer.de |

Katalysator Corona – für ein besseres Gesundheitswesen

Erkenntnis aus der Corona-Krise: Gute Versorgung funktioniert nur ohne Sektorengrenzen. Künftig müssen Anreize und Fehlanreize, die aus Abrechnungssituationen entstehen, im Fokus der Planung stehen.

Dr. Nikolai von Schroeders, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Medizincontrolling, Hockenheim



Dr. Nikolai von Schroeders

Das Jahr 2020 – in wenigen Wochen sind viele Planungen und Gewohnheiten Schnee von gestern. Überall da, wo Menschen im direkten Austausch stehen, kommt es zu massiven Veränderungen. Krankenhäuser reagieren in Rekordgeschwindigkeit: Patientenströme werden umgelenkt, elektive Eingriffe verschoben, Intensivkapazitäten hochgefahren. Mehr noch: Die Zahl der Intensivbetten und deren Belegungsgrad mit COVID-19-Patienten werden zum zentralen Faktor dafür, inwiefern Menschen ihr normales Leben wieder leben können.

Die Entwicklungen haben uns einiges gezeigt. Plötzlich werden die Gesellschaft und ihre Unternehmen pragmatisch. Homeoffice, Videokonferenzen, digitale Kongresse – es funktioniert. Gesundheit wird zum zentralen Gut – alle ziehen an einem Strang, und: Es klappt in einigen Punkten plötzlich richtig gut!

Intersektorale Zusammenarbeit

Was Corona in der Krankenhauslandschaft zutage fördert: Große wie kleine Krankenhäuser schaffen es in kürzester Zeit, an der Schnittstelle zwischen ambulant und stationär pragmatische Strategien zu entwickeln, um leistungsfähig und nachhaltig die adäquate Versorgung sicherzustellen. Die Einsatzbereitschaft und Flexibilität des Personals ist immens. Ein Beispiel aus Hessen: Als die Nachfrage in einer Drive-in-Teststation steigt, springen die Chirurgen und Anästhesisten der Klinik dem Ärzteteam des MVZ bei. Wochenend-einsätze im Drive-in und die neue Fiebersprechstunde werden individuell nach den Anmeldungszahlen in wenigen Tagen mit zusätzlichem Personal besetzt.

Nachdem die Nachfrage im Drive-in sinkt und die Welle stationärer Aufnahmen beginnt, verstärken wiederum fachgebietsübergreifend die Chirurgen das Notfallteam, während die Anästhesie im Back-up die Intensivstation unterstützt. Die Mitarbeiter der Verwaltung lassen sich in Hilfstätigkeiten wie Bettenaufbereitung und Reinigung schulen, um bei Bedarf zur Verfügung zu stehen. Intersektorale Gemeinschaftszonen haben die

Fallsteuerung so verändert, dass frühzeitig ein abgestimmtes Verfahren zur Erstbehandlung und Risikominimierung zwischen den Sektoren möglich ist. Eine Umrüstung eines Lieferwagens als ärztlicher Fahrdienst zur Testung und Untersuchung in Pflegeheimen und bei Hausbesuchen, der Pizza-Pager als Aufrufmöglichkeit für vor Kliniken im Auto wartende Patienten – wenn über bestehende Grenzen hinaus gedacht und gehandelt wird, ergibt sich eine ungeheure Menge an Möglichkeiten.

Telemedizin: Chancen werden genutzt

Die Pandemie hat gezeigt, wie geeignet Videosprechstunden für Quarantänepatienten sind. Leistungen, die bisher nur bei einem physischen Treffen in der Arztpraxis möglich waren, werden teilweise ohne weitere Überprüfung durch den G-BA unbürokratisch auch für eine telefonische Übertragung erlaubt. Telemedizin wird nun als funktionierende Methode akzeptiert, notwendige Arztbesuche bei gleichbleibender medizinischer Qualität zu reduzieren. Hier bleibt zu hoffen, dass Krankenkassen ihre Blockadehaltung aufgeben und weitere Maßnahmen in die Regelversorgung überführt werden.

Notwendigkeit von Behandlungen

Durch den fast vollständigen Stopp im ambulanten und stationären Sektor bei „nicht notwendigen“ Behandlungen ist eine bizarre Situation entstanden. Krankenhäuser sind nur noch zu einem Bruchteil belegt, die Notaufnahmen berichten von einer deutlich gesunkenen Patientenzahl, in Praxen von niedergelassenen Kollegen (auch Allgemeinmediziner) wird über Kurzarbeit nachgedacht. Was ist der Grund dafür? Angst vor einer Infektion? Die falsche Annahme der Patienten, dass nur noch Corona-Fälle behandelt werden? Eine neue Bescheidenheit, nicht mit allen „Wehwechen“ zum Arzt zu gehen? Noch wissen wir natürlich nicht, wie groß der Rebound-Effekt für nicht durchgeführte Behandlungen ist. Was sich jedoch zeigt

hat: Die Auslegung der Frage, was notwendig und was planbar ist, birgt aufseiten der Leistungserbringer durchaus Spielraum. Dem gegenüber steht jedoch ein zum Teil hoher Leidensdruck der Leistungsempfänger, geplante Eingriffe nicht zu erhalten.

Bedarfsorientierte Strukturen schaffen

Versorgungspässe darf es natürlich nicht geben. Es zeigt sich aber, dass die Gesamtzahl der stationären Behandlungsmöglichkeiten auch in Krisenzeiten ausreicht. Situativ braucht es jedoch mehr intensivmedizinische Behandlungsmöglichkeiten. Müsste dafür die Krankenhauslandschaft umstrukturiert werden, etwa in einer Form von Zentralisierung und der Schaffung von Pufferkapazitäten für sich spontan verschlechternde Patienten, die oft nur eine kurze Phase der Stabilisierung und/oder nicht-invasive Beatmung benötigen?

Evtl. wären weniger Krankenhäuser besser, die jedoch anders ausgestattet sind? Vielleicht sollten bundesweit Zentrumskliniken benannt werden, die eine koordinierende Funktion für die stationäre Gesundheitsversorgung in ihrer Region haben. Diese könnten Personal und Patienten für umliegende Kliniken (Allrounder und Fachkliniken), Reha-Einrichtungen, Senioren- und Pflegeheime und Hospize bedarfsadaptiert einplanen. Die Wege für die Mitarbeiter könnten sich so zwar verlängern, die Arbeitsdichte jedoch würde deutlich abnehmen, was spürbare Effekte auf die Versorgungsqualität und die Arbeitszufriedenheit hat. Und: Patienten ließen sich zunehmend aus der Ferne betreuen – dank Telemedizin. Vielleicht sollte man auch endlich klären, was ein Krankenhaus tatsächlich ausmacht, im Vergleich zu MVZs oder Polikliniken.

Die Corona-Zeichen richtig deuten

Nutzen wir die Zeichen der Zeit, um Altes neu zu deuten. Corona hat gezeigt: Intersektorale Versorgung ist möglich und nötig, etwa auch, wenn es um die adäquate poststationäre Versorgung von Pflegeheimpatienten, soziale Indikationsstellungen und Obdachlose geht. Gerade dieser Bereich kristallisierte sich als besonders systemrelevant heraus. Stellt sich schließlich die Frage nach dem richtigen Anreizsystem. Weder scheint die Leerprämie das richtige Mittel der Wahl zu sein, noch die Tatsache, dass ein Krankenhaus nur funktioniert, wenn OP-Kapazitäten und Betten um jeden Preis ausgelastet sind. Behandlungsart und Behandlungsinhalt eines Patienten scheinen maßgeblich von der bestehenden Abrechnungsmöglichkeit beeinflusst zu sein. Diese Situation umzukehren, muss die zentrale Lehre aus der Corona-Krise sein.

| www.medizincontroller.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>

Versorgungsdschungel Notfallversorgung

Mit einer Zentralisierung der Notfallmedizin Verbesserungen in der Patientenversorgung erzielen? Die Reform der Notfallversorgung gibt vor, wie es gehen könnte.

Johanna Sophie Nijhof, Dortmund

Im derzeitigen System der Notfallversorgung wird die Inanspruchnahme von Notfallleistungen durch den Patienten gesteuert. Die Entscheidung über das Aufsuchen einer Notdienstpraxis, Portalpraxis, eines integrierten Notfallzentrums oder einer Zentralen Notaufnahme obliegt damit dem Patienten. Doch welche Institution ist im Notfall die Richtige? Fehlende Steuerungsmechanismen sowie unklare Zuständigkeiten in der Erstversorgung führen zunehmend zu wesentlichen Strukturproblemen.

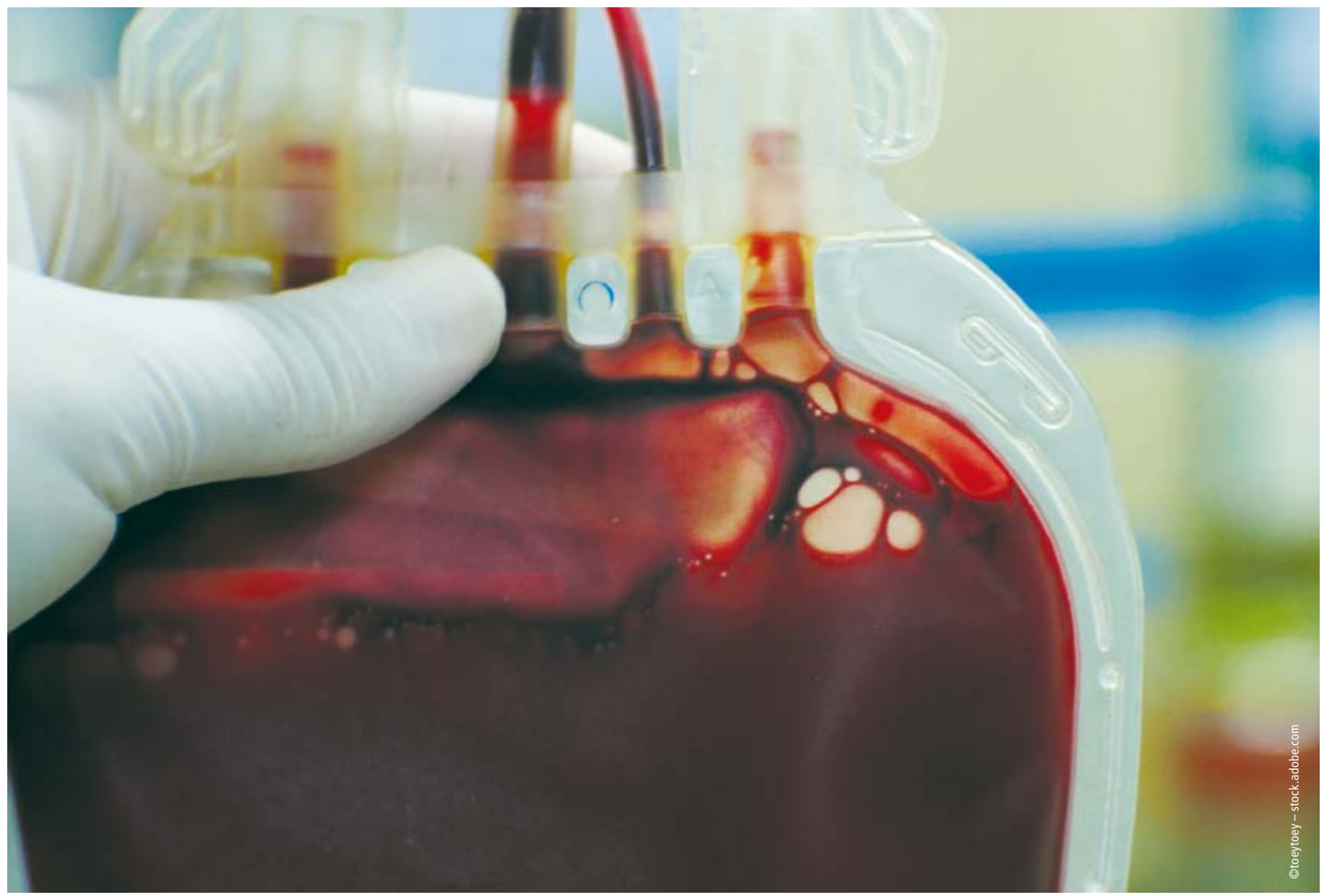
Verbesserungswürdig: Strukturen im Status quo

In nicht lebensbedrohlichen Fällen unterliegt die primärärztliche Notfallversorgung dem Sicherstellungsauftrag der Kassenärztlichen Vereinigungen. Außerhalb der vertragsärztlichen Sprechstundenzeiten erfolgt die Leistungserbringung in Notdienstpraxen. Neben den Vertragsärzten sind auch die nach § 108 SGB V zugelassenen Krankenhäuser zur Teilnahme an der Notfallversorgung verpflichtet. Insbesondere die Notfallressourcen der Krankenhäuser werden durch sich selbst einweisende Patienten mit leichteren Erkrankungen und Verletzungen vermehrt überbeansprucht. Während die Inanspruchnahme im Kassenärztlichen Notdienst abnimmt, steigt sie in den Notaufnahmen der Krankenhäuser an (Augurzky et al. 2019). Internationale Studien zeigen, dass „overcrowding“ in Notfallabteilungen mit einer erhöhten

Mortalität korreliert. Als Reaktion auf diesen Trend wurden in den letzten Jahren, basierend auf § 75 Abs. 1 b S. 2 SGB V des Krankenhausstrukturgesetzes, vermehrt Kooperationsvereinbarungen zwischen den Kassenärztlichen Vereinigungen und einzelnen Krankenhäusern zum gemeinsamen Betrieb vertragsärztlicher Notdienstpraxen geschlossen. Die Portalpraxen sollen außerhalb der regulären Sprechstundenzeiten als zentrale Anlaufstelle für Notfallpatienten dienen. Mit der Weiterentwicklung der Notdienstversorgung durch Portalpraxen wurde neben den etablierten Strukturen eine zusätzliche Institution im ambulanten Versorgungsbereich geschaffen. Aufgrund lokaler Besonderheiten ist die Ausgestaltung regional unterschiedlich. In der Folge trifft das Interesse der Patienten im Status quo auf eine zunehmend heterogene Versorgungslandschaft, welche sich als wenig bedarfsorientiert und transparent erweist.

Politische Initiative schafft Abhilfe

Die Tatsache, dass die gegebenen Strukturen den herrschenden Anforderungen nicht mehr zu genügen scheinen, veranlasste auf politischer Ebene zuletzt die Initiative zur Reform der Notfallversorgung. Der aktuelle Referentenentwurf einer Notfallreform sieht die Einrichtung jederzeit zugänglicher integrierter Notfallzentren an ausgewählten Krankenhausstandorten. Vor Ort sollen niedergelassene Ärzte sowie ihre Kollegen in den Krankenhäusern die Patientenströme an einem gemeinsamen Tresen organisieren. Die Einrichtungen sollen von den Kassenärztlichen Vereinigungen und den Krankenhäusern gemeinsam, unter fachlicher Leitung der jeweiligen Kassenärztlichen Vereinigung, betrieben werden. Im Gegensatz zu vorherigen Initiativen ist insgesamt eine deutliche Reduktion der Anzahl von Anlaufstellen vorgesehen. Der Fokus liegt auf einer Zentralisierung der Primärleistungserbringung. Integrierte Notfallzentren sollen als erste Anlaufstelle für Notfallpatienten wahrgenommen



werden. Vor Ort wird eine qualifizierte und standardisierte Ersteinschätzung des Versorgungsbedarfs durchgeführt. Der Ansatz löst die bisherigen Initiativen zur Integration von Notdienstpraxen und Portalpraxen an Krankenhäusern ab. Die bestehenden Strukturen sollen zukünftig sukzessiv in integrierte Notfallzentren überführt werden.

Mit der geplanten Schaffung neuer Strukturen in der Notfallversorgung ergeben sich insbesondere für die Patienten wesentliche Änderungen. Ein entscheidendes Problem der aktuellen

Versorgungsstrukturen ist die fehlende Kompetenz der Patienten zur Selbsteinschätzung und Verortung des eigenen Behandlungsbedarfes. Mit der Integration von Notfallzentren entfällt die Wahl einer dem Versorgungsbedarf angemessenen Versorgungseinheit. Patienten müssen künftig nicht mehr zwischen der Inanspruchnahme des vertragsärztlichen Notdienstes, der Notaufnahme oder einer anderen Institution entscheiden. Für den Patienten wird ein eindeutiger Ort der Leistungserbringung geschaffen.

Auswirkungen auf die Patientenversorgung

Nach dem Referentenentwurf sollen Patienten vom integrierten Notfallzentrum in die geeignete Versorgungsstruktur weitergeleitet werden. Diese Ausgestaltung gestattet es, Patienten im System gemäß ihrem tatsächlichen Versorgungsbedarf zu steuern. So können langfristig bestehende Doppelstrukturen abgebaut und die Komplexität des Systems reduziert werden.

Mittels einer übergreifenden Etablierung eines standardisierten Verfahrens der Ersteinschätzung (Triagierung) des Behandlungsbedarfes schaffen integrierte Notfallzentren darüber hinaus eine gewisse Kontinuität sowie Transparenz in der Zuweisung von Patienten.

Im Referentenentwurf wird eine an der Versorgungsrealität orientierte Verdichtung der ambulanten Notfallversorgung vorgesehen. Eine stärkere Konzentration auf deutlich weniger Standorte als noch in der derzeitigen Notfallversorgung könnte die regionale Erreichbarkeit für Notfallpatienten beschränken. Eine Angebotsverknappung bringt besonders für ländliche Gebiete die Gefahr einer regionalen Unterversorgung mit sich. Um die Versorgung in der Fläche trotz Zentralisierung nicht zu schwächen, soll die Sicherung einer flächendeckenden Grundversorgung in den Planungsvorgaben des G-BA Berücksichtigung finden (Bundesministeriums für Gesundheit 2020). Gleichzeitig lässt sich im Gesamten eine höhere Auslastung an den Standorten der integrierten Notfallzentren erwarten.

Erkenntnisse aus der Notaufnahme zeigen, dass sich durch eine höhere Auslastung deutlich bessere Ergebnisse in der Versorgungsqualität erzielen lassen. Dafür verantwortlich sind unter anderem eine größere Routine sowie ein besserer Erfahrungs-, Personal- und Ausstattungsstand. Ebenfalls positiv auf die Ergebnisqualität kann sich das Zusammenspiel aus den allgemeinmedizinischen Erfahrungen des Notdienstes der Kassenärztlichen Vereinigungen und der notfallmedizinischen Kompetenz der Notaufnahmen auswirken. Neben den Leistungen der Grund- und Regelversorgung kann zeitnah ein umfassendes medizinisches Leistungsspektrum abgedeckt werden. Damit kann individuell auf medizinische Anliegen reagiert werden. Insgesamt lassen sich nicht nur hinsichtlich einer optimierten Patientensteuerung, sondern auch in Bezug auf die Qualität der Behandlung positive Effekte durch eine Zentralisierung der Notfallversorgung erwarten.

| www.knappschaft-kliniken.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 Böhrler +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

Zielvereinbarung bis 2024

Die Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und das Uniklinikum Halle (Saale) unterzeichneten die Zielvereinbarung für 2020 bis 2024 mit dem Land Sachsen-Anhalt.

Darin ist für die Universitätsmedizin Halle (Saale), die beide Einrichtungen zusammen bilden, vereinbart, wie Forschungsschwerpunkte, die Lehre und Krankenversorgungsbereiche in diesem und den fünf Jahren weiter gestärkt werden sollen. Zuvor hatten bereits Anfang der Woche, die Hochschulen des Landes ihre Zielvereinbarungen besiegelt. Die Universitätsmedizin Sachsen-Anhalts haben jedoch aufgrund ihres Aufgabenspektrums und des direkt mit dem Land verhandelten Budgets eigene Zielvereinbarungen.

„Wir haben uns ambitionierte, aber durchaus erreichbare Ziele gesteckt, die den Universitätsmedizin-Standort Halle in dem, was Universitätsmedizin ausmacht, weiter voranbringen und deren finanzielle Unterfütterung uns das Land im Gegenzug, ebenso wie die Sicherung des Standortes, zusichert. Der Fokus unserer Zielvereinbarung liegt in der weiteren Stärkung

unserer wissenschaftlichen Schwerpunkte ‚Molekulare Medizin der Signaltransduktion‘ und ‚Epidemiologie und Pflegeforschung‘, insbesondere in den klinischen Bereichen Onkologie, Herz-Kreislauf-Medizin und Alternsmedizin“, sagt Prof. Dr. Michael Gekle, Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität Halle.

In erstem Bereich sei vor allem die Protein- und RNA-Forschung im Rahmen zellulärer Kommunikation als grundlagenwissenschaftlicher Bestandteil zu nennen. Das maßgebliche Ziel ist die Etablierung eines entsprechenden, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Sonderforschungsbereichs (SFB) mit dem Titel „RNA in focus“. „Die grundlagenwissenschaftliche, Krankheits-orientierte klinische Forschung ist essenziell, um molekulare Vorgänge im Organismus, wie z.B. die Signalweiterleitung zwischen und innerhalb Zellen und somit das Steuern von Genen zu verstehen. Diese Mechanismen entscheiden darüber, wie ein Mensch altert, welche Erkrankungen auftreten werden, aber auch, wie man diese Mechanismen nutzen kann, beispielsweise indem neue Zielpunkte für Medikamente identifiziert werden“, erläutert Gekle.

Im zweiten Bereich soll der Schwerpunkt Versorgungsforschung ausgebaut werden, in dem unter anderem neben der Verlängerung der DFG-Forschergruppe zum Komplex „Gesundheitliche Ungleichheiten bei jungen Menschen“ auch ein Graduiertenkolleg für Nachwuchsforschende

neu eingeworben wird. Des Weiteren wird die Professur für Versorgungsforschung/Pflege im Krankenhaus diesen Sommer besetzt. Der Start des Studiengangs „Hebammenwissenschaft“ ist für den Zeitraum der Zielvereinbarung, voraussichtlich zum Wintersemester 2021/22, vorgesehen.

Für die wissenschaftliche Ausrichtung im Bereich Onkologie treibt die Universitätsmedizin das gemeinsame Vorhaben eines von der Deutschen Krebshilfe geförderten Krebszentrums mit der Charité Universitätsmedizin Berlin voran. Im Bereich Alter(n)smedizin soll die Professur für Geriatrie besetzt werden sowie das GRK „ProMoAge“ in die zweite Förderperiode gehen. Doch auch der Digitalisierung in der Medizin sowie der großen Masse an Forschungsdaten wird Rechnung getragen. Geplant ist das Einrichten einer „Biomedical Data Science“-Juniorprofessur und die Einrichtung eines Datenintegrationszentrums.

„Das Land sichert uns zudem die Finanzierung von Investitionen im Bereich der Krankenversorgung zu. Das ist eine langfristige Zusage, um einerseits attraktive, moderne Arbeitsplätze auf- und auszubauen, aber zugleich auch dafür, die Versorgung unserer Patienten im südlichen Sachsen-Anhalt und dem damit verbundenen ländlichen Raum auf höchstem Niveau sicherzustellen“, ergänzt Prof. Dr. Thomas Moesta, Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Halle (Saale).

| www.medizin.uni-halle.de |

Krankenhaus – vom (kleinen) Beitrag zum (großen) Betrug

Wenn sich das Management fragt, ob es einen Sicherheitsdienst im eigenen Haus braucht, ist es oft schon zu spät. Ein frühzeitiger, gewünschter Perspektivenwechsel kommt dem schmerzhaften Nachsehen stets zuvor.

Anton Dörig, Braunau, Schweiz

Die Sicherheit in Krankenhäusern, Kliniken und anderen Gesundheitseinrichtungen gerät immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit. Dies zu Recht. Denn wenn es um die Sicherheit von Mitarbeitern, Patienten, Besuchern, Handwerkern oder der Informations- und Kommunikationstechnologie, der medizintechnischen Geräte und der Patienten-Daten geht, darf nicht weggeschaut werden.

In den Medien häufen sich in den letzten Jahren und Monaten nicht nur die Berichterstattungen bzgl. IT-Sicherheit, sondern auch die anderen Bereiche, wie die der physischen Sicherheit, erlangen mehr Aufmerksamkeit. Die erfassten Vorfälle von Gewalt und Drohung gegenüber dem Pflegepersonal und der Ärzteschaft, den Diebstählen im Patientenbereich, den Sachbeschädigungen an der Infrastruktur usw. nehmen zu. Im Gegenzug zur IT-Sicherheit, die bei vielen Personen ein geistiges Fragezeichen hervorruft, haben bei diesen Themen die meisten Menschen gleich ein paar passende Empfehlungen bereit. Denn in Sachen Sicherheit ist doch jeder gleich ein selbsternannter Profi und weiß genau, was wo und wie gebraucht wird. Schlussendlich könnte es doch ein Sicherheitsdienst hier wieder richten und für Ruhe und Ordnung sorgen. – Den einen freut's, den anderen graut's!

Unsere Gesellschaft verändert sich fortlaufend in den verschiedensten Bereichen und Ausprägungen. Die jährlichen Statistiken der Kriminalpolizei zeigen je nach Stadt und Bundesland interessante Veränderungen, mal ins Positive und mal ins Negative. Und somit sieht sich das Krankenhauspersonal je nach Region und Gebiet oder Klinik- und Dienstbereich stärker mit strafrechtlichen Vorfällen konfrontiert als bisher. Sofern die Ereignisse



© Foto: Getty Images, Yichiro Chino

bemerkt, festgehalten und intern auch den Verantwortlichen weitergemeldet werden. Dies ist also eine nicht einfach so hinzunehmende Veränderung der Gesellschaft, sondern sie bedrängt und prägt auch das Sicherheitsempfinden des eigenen Personals am Arbeitsplatz.

Doch nicht jedes Management scheint den Rückmeldungen zu solchen Vorfällen aus der eigenen Belegschaft genug Gehör zu schenken. Denn, wer selbst schon lange nicht mehr im Nacht-/Dienst auf einer Pflegestation oder dem Notfall eingeteilt war, kann die zum Teil starke Verrohung gesellschaftlichen Verhaltens kaum mehr mit entsprechendem, persönlichem Empfinden nachvollziehen. Die Angst vor Übergriffen auf die eigene Person und die fehlende zeitnahe Intervention von Sicherheitskräften führt zu Unsicherheit, Unwohlsein, Unverständnis und langfristig manchmal sogar zu psychischem Stress an der Basis. Diese Wahrnehmung und die damit verbundenen Sorgen und Gefühle schwächen das Vertrauen der eigenen Sicherheit am Arbeitsplatz. Und dies beim oft dringend benötigten Fachpersonal im Gesundheitswesen. Um dieses Vertrauen

aufrechterhalten bzw. vertiefen zu können, hat der Arbeitgeber selbst die nötigen, präventiven Maßnahmen anzuordnen und für eine passende Umsetzung zu sorgen.

Soll man also doch einfach ein paar Mitarbeiter als uniformierte Sicherheitskräfte einstellen oder besser einen externen Sicherheitsdienstleister damit beauftragen? – Vorsicht, bitte keine voreiligen Entschlüsse aufgrund fehlender Expertise!

Hier ein paar hilfreiche Überlegungen/Empfehlungen (aus der Praxis für die Praxis) zur Verbesserung der Sicherheit im Allgemeinen und im Speziellen, zum Sicherheitsdienst in Krankenhäusern, Kliniken usw.:

- Sicherheitsfachkräfte sind nur ein Bestandteil einer vollumfassenden, zweckmäßigen Sicherheitsorganisation und deren Maßnahmen in Gesundheitseinrichtungen. Sie sollen den operativen Bereich des Sicherheitsmanagements gewährleisten und den strategischen Teil bestmöglich unterstützen.
- Alle Sicherheitsmaßnahmen (präventiv und reaktiv) müssen auf einem aussagekräftigen und aktuellen Risikomanagement aufgebaut sein. Des Weiteren muss das Sicherheitsmanagement integral/holistisch betrachtet werden und somit eng mit Notfall-, Krisenmanagement und dem BCM (Business Continuity Management) verknüpft werden.
- Eine Standardlösung bzgl. Sicherheitsmanagement für Organisationen des Gesundheitswesens gibt es nicht. Auch wenn dies gern von Sicherheitsdienstleistungsunternehmen zur Vereinfachung und Kostenreduktion angepriesen wird.
- Aufgrund der vorherrschenden Komplexität des sehr dynamischen Umfelds in Krankenhäusern, Kliniken etc. sind nicht alle Sicherheitsunternehmen als Dienstleister geeignet. Hier gilt es, die passende Auswahl der Unternehmen und vor allem der Sicherheitsleute (z.B. durch Persönlichkeitstests/Assessments) selbst vorzunehmen.

- Der entsprechenden Berufs- und Branchenerfahrung im Gesundheitswesen von Sicherheitsfachkräften inklusive derer regelmäßigen Aus-, Weiter- und Fortbildung sollte große Beachtung geschenkt werden. Schlecht ausgebildetes Personal sorgt hier schon bald für (Reputations-)Schaden.
- Die Sicherheitsmitarbeiter sollten den betrieblichen Alltag mit ihren Aufgaben/ihrer Dienstleistung erleichtern und die Herausforderungen in Sicherheits-, Not- und Krisenfällen aktiv unterstützen können. Hierzu sind bereichsübergreifende

Synergien zu suchen und zu nutzen. Es ist jedoch zu beachten, dass sie nicht als „Mädchen für alles“ missbraucht und somit bei deren Hauptaufgaben inkl. der schnellen Intervention bei sicherheitsrelevanten Vorfällen behindert werden.

- Uniformiertes Sicherheitspersonal in den Berufsalltag zu integrieren, hat sich vielerorts bewährt. Da sie als Sicherheitspersonal (präventiv) bei Kontrollrunden, diversen Hilfeleistungen und bei Sicherheitsvorfällen (reaktiv) schneller erkannt werden. Dies kann vor allem bei

Handlungsanweisungen während Interventionen einigen Missverständnissen vorbeugen. Auch in zivilen Kleidern wie im Anzug oder in legerer Arbeitskleidung kann den Bedürfnissen des Betriebs entsprochen werden (z.B. beim Empfang/der Patientenmeldung oder Unterstützung bei heiklen Gesprächen).

- Oft lohnt sich eine Mischorganisation von einzelnen Sicherheitsfunktionären und externen, professionellen Sicherheitsmitarbeitern. Dies kann die eigene Kompetenzverfügbarkeit in der Organisation langfristig sicherstellen, die Personalressourcen schonen und die nötige Flexibilität bei einer Verstärkung des Teams bei planbaren (Feier-)Tagen und Events verbessern.

- Für gewisse Gesundheitseinrichtungen kann ein SPOC (Single Point of Contact) die ideale Lösung, zur Gewährleistung der operativen Führung dieser Sicherheitsleute sein. Somit erleichtert sich auch der Informationsweg und die Auftragserteilung.

- Die landeseigenen Sicherheitsvorschriften zur Einstellung von geeignetem Sicherheitspersonal und/oder der Auftragserteilung an Sicherheitsdienstleistungsunternehmen müssen beachtet werden. – Wer am Geld spart, zahlt zuletzt mehr als das Doppelte.

Einen eigenen Sicherheitsdienst aufzubauen oder ein Sicherheitsdienstleistungsunternehmen zu engagieren, stellt keine Besonderheit mehr dar. Den heutigen Sicherheitsanforderungen und Bedürfnissen der Belegschaft zu entsprechen, hat immer positive Auswirkungen auf das eigene Betriebsklima. Natürlich können gelegentliche Gegenstimmen aufkommen, jedoch verstummen diese schnell, wenn sie selbst durch einen Vorfall betroffen sind. Hier können eine neutrale, externe Einschätzung und Empfehlung eines Beraters aktive Unterstützung bieten und einiges an Zeit, Geld und Nerven sparen.

M&K Newsletter

Jetzt registrieren!

www.management-krankenhaus.de

Mehr Sicherheit fürs Personal

Eigentlich wollen sie Schmerzen lindern und den Patienten medizinisch zur Seite stehen. Jedoch sieht der Krankenhausaalltag oft anders aus. Klinikmitarbeiter – Ärzte als auch Pflegekräfte – werden mit Beleidigungen und körperlichen Übergriffen konfrontiert.

Im vergangenen Jahr kam es zunehmend zu verbalen und mitunter auch körperlichen Übergriffen auf das Klinikpersonal des Sana Klinikums Hof. Vor allem in der Notaufnahme, aber auch auf den Stationen war ein Anstieg über die Jahreswende zu verspüren. Um das Personal zu schützen, wurde Anfang März am Sana Klinikum Hof ein Wachschutz aktiviert, der täglich von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr vor Ort ist. Neben allgemeinen Streifengängen

und Präsenz in der Notaufnahme besteht für die Mitarbeiter die Möglichkeit, bei sicherheitsrelevanten Sachverhalten den Mitarbeiter des Wachschutzes über eine hausinterne Rufnummer zu rufen. Von den Übergriffen waren Frauen und Männer in gleicher Weise und Häufigkeit betroffen. Die Initiative, einen Sicherheitsdienst zu beauftragen, kam beim Personal des Hauses sehr gut an. „Einige der Mitarbeiter haben uns bereits mitgeteilt, dass sie sich nun wesentlich sicherer fühlen und sehr dankbar für den Sicherheitsdienst sind“, so Geschäftsführer Dr. Holger Otto. Auch auf das Verhalten der Patienten habe die pure Anwesenheit des Wachschutzes eine positive Auswirkung, berichtet Dr. Otto weiter.

Ein Rückgang von Übergriffen ist seit her zu verspüren. Ob dieser auf den Wachschutz oder die Corona-Krisensituation, in der sich in den vergangenen Wochen deutlich weniger Patienten und Angehörige im Klinikum aufhielten, zurückzuführen ist, gilt es weiter zu beobachten. Der Arbeitsalltag des Personals normalisiert sich merklich im Gegensatz zum Beginn der Corona-Krise. Es treffen auch wieder wesentlich mehr Notfälle ein. „Wir werden die Situation weiter im Auge behalten und bei Veränderungen – zum Schutz unserer Mitarbeiter – entsprechend reagieren“, so der Geschäftsführer abschließend.

www.sana-klinikum-hof.de

Damit Perspektiven zu Erfolgen werden.

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

▶ apobank.de/firmenkunden

Weil uns mehr verbindet.

deutsche apotheker- und ärztbank

Aus den Kliniken

EV. KRANKENHAUS GÖTTINGEN-WEENDE: DIGITALE REGISTRIERUNG FÜR BESUCHER

Die Kontaktdatenerfassung zur Nachverfolgung von Corona-Infektionsketten stellt viele Betriebe vor eine große Herausforderung. Auch in Krankenhäusern müssen von allen Besuchern die Kontaktdaten erfasst und für drei Wochen gespeichert werden. Im Ev. Krankenhaus Göttingen-Weende geschieht dies nun digital, was die Wartezeiten verkürzt.

Zuvor wurden die Kontaktdaten von allen Besuchern auf Zetteln gesammelt. Das erzeugte nicht nur Unmengen an Papier, das nach drei Wochen fachgerecht vernichtet werden musste, sondern auch großen Aufwand sowohl beim Krankenhauspersonal als auch bei den Besuchern. Jetzt können Besucher, die über ein Handy verfügen, eine innovative Alternative nutzen. Der Besucher scannt dafür einen QR-Code und gibt seine Kontakt- und Besuchsdaten direkt im Handy ein. Damit entfällt das Ausfüllen der Zettel, es muss kein Stift mehr desinfiziert werden, und die Daten sind verschlüsselt und sicher vor dem Zugriff von Unbefugten. „Wir suchen in allen Bereichen nach innovativen Lösungen, um auf der einen Seite die notwendigen Auflagen und die Sicherheit unserer Patienten zu gewährleisten und auf der anderen Seite unseren Patienten und Besuchern die Zeit im Krankenhaus so angenehm wie möglich zu gestalten“, so Hauke Heißmeyer, kaufmännischer Direktor. | www.ekweende.de |

SOZIALSTIFTUNG BAMBERG: MANAGEMENTVERTRAG ABGESCHLOSSEN

Der Verwaltungsrat des Kommunalunternehmens Klinikum Neumarkt hatte einstimmig beschlossen, mit der Sozialstiftung Bamberg einen Managementvertrag abzuschließen. Die Stiftung hat am 1. Oktober im Rahmen eines Geschäftsbesorgungsvertrages die Leitung der Kliniken des Landkreises Neumarkt in der Oberpfalz übernommen. In einem mehrstufigen europäischen Wettbewerbsverfahren konnte sie sich mit ihrem Konzept gegenüber den Mitbewerbern durchsetzen. Ziele dabei sind die Verbesserung und Sicherung der medizinischen und pflegerischen Qualität ebenso wie die organisatorische und wirtschaftliche Optimierung des Klinikunternehmens und letztlich eine Win-win-Situation für die beiden Vertragspartner. „Denn die Herausforderungen im Gesundheitswesen können nicht mehr im Alleingang bewältigt werden“, zeigt sich Xaver Frauenknecht, Vorstandsvorsitzender der Sozialstiftung Bamberg, überzeugt. Der Managementvertrag biete die Möglichkeit, komplexe Herausforderungen wie die Umsetzung der Digitalisierung, die Einführung der elektronischen Patientenakte oder überregionale Bildung von Kompetenzzentren gemeinsam anzupacken. Nicht zuletzt erwarte man sich eine Stärkung der Position als Krankenhaus der maximalen Versorgungsstufe in einem stetig schwieriger werdenden Umfeld. Frauenknecht: „Unser gemeinsames Ziel ist es, das Klinikum Neumarkt als Kommunalunternehmen und die Sozialstiftung Bamberg in eine nachhaltige und stabile Zukunft zu führen.“ | www.sozialstiftung-bamberg.de |

EV. DIAKONISSENKRANKENHAUS LEIPZIG: KLINIK SETZT MASSSTÄBE BEI DER NOTAUFNAHME

Das Evangelische Diakonissenkrankenhaus ist Vorreiter im Klinikverbund Agaplesion bei der Versorgung von Notfällen: Es verfügt über eine von DGINA zertifizierte Notaufnahme. Damit erfüllt das Leipziger Krankenhaus nachweislich höchste internationale Standards.

In Leipzig setzt man bereits seit 2017 auf eine einheitliche Dokumentation, die die Vorgehensweise für jeden Beteiligten bis ins kleinste Detail eindeutig strukturiert. Die interdisziplinäre Notaufnahme versorgt im Jahr rund um die Uhr ca. 24.000 erwachsene Notfallpatienten. Sie verfügt über einen Schockraum, einen aseptischen OP, einen Aufwachraum sowie über 13 Überwachungs- und Monitoring-Plätze. Die Behandlung erfolgt strikt nach Dringlichkeit. Diese wird nach dem Manchester-Triage-System gewichtet, einem standardisierten Verfahren zur Ersteinschätzung in der Notaufnahme. Dadurch lässt sich der Ansturm der Patienten gezielt steuern: Nach schweren Unfällen geht es häufig um Sekunden, bei einem leichten Infekt ist dagegen weniger Eile geboten. In jedem Fall setzt eine zielgerichtete medizinische und pflegerische Betreuung die sofortige Ersteinschätzung und Festlegung der Behandlungsdringlichkeit voraus. Die Stabilisierung sowie die Sofortdiagnostik und evtl. notwendige Soforttherapie erfolgen im gut koordinierten Zusammenspiel aller Beteiligten. | www.diako-leipzig.de |

GEMEINSCHAFTSKRANKENHAUS HAVELHÖHE, BERLIN: 25 JAHRE INTEGRATIVE MEDIZIN

„Wir sollten zusammenarbeiten, um aus dem attraktiven Standort einen sehr attraktiven zu machen“, forderte Prof. Dr. Harald Matthes 1995 alle Beteiligten aus dem Trägerverein, der Spandauer Bezirksverordnetenversammlung und der Verwaltung, auf, den Aufbau einer anthroposophischen Klinik in Berlin am Standort Havelhöhe zu unterstützen.

Nach dem Fall der Mauer wurde es erforderlich, die Berliner Krankheitslandschaft im Sinne einer Trägervielfalt neu zu strukturieren. Nach Verhandlungen über den richtigen Standort und die grundsätzliche Sinnhaftigkeit einer anthroposophischen Klinik für Berlin kam es im Dezember 1994 zur Unterzeichnung des Betriebsübernahmevertrages für das bis dahin „Städtische Krankenhaus Spandau, örtlicher Bereich Havelhöhe“. In den zurückliegenden 25 Jahren ist das GKH stetig gewachsen. Seit 1995 kamen sechs neue Abteilungen dazu. Fast alle sechs Bettenhäuser wurden grundsanziert und bestehende erweitert. Die Zahl der Betten steigt stetig an (von 318 Betten in 1995 auf aktuell 384 Betten) ebenso wie die Patientenzahlen (von 6.215 1995 auf aktuell 13.319). So steigt auch die Zahl der Mitarbeiter (von 600 in 1995 auf aktuell 900). | www.havelhoehe.de |

ASKLEPIOS KLINIK FÜR PSYCH. GESUNDHEIT LANGEN AMBULANT BETREUTES WOHNEN

Die Langener Klinik für Psychische Gesundheit bietet das Asklepios Ambulante Betreute Wohnen (AABW) im Rahmen der Eingliederungshilfe an. Dieses richtet sich an Menschen mit chronischer psychischer Beeinträchtigung und/oder Suchterkrankungen, die in einer eigenen Wohnung leben und Unterstützung auf ihrem Weg in ein eigenverantwortlich geführtes Leben benötigen. Sie erhalten fachliche Hilfe, um möglichst lange in ihrem gewohnten sozialen Umfeld zu bleiben. Die Klinik hat hierfür neue Mitarbeiterinnen gewonnen.

Das AABW ist ein ambulantes Unterstützungsangebot und soll die soziale, kulturelle und ökonomische Teilhabe an der Gesellschaft sowie die soziale Eingliederung für erkrankte Menschen ermöglichen. Dabei wird gemeinsam mit den Patienten ein persönlicher Hilfeplan aufgestellt, der sich an den individuellen Bedürfnissen orientiert. Bei Bedarf wird auch mit weiteren Einrichtungen, Ärzten und Sozialleistungsträgern zusammengearbeitet. Hilfe gibt es ganz konkret bei der Haushaltsorganisation, beim Umgang mit Behörden, bei der Arbeitssuche und der Freizeitgestaltung sowie der Pflege sozialer Kontakte. Neben der Unterstützung bei der Bewältigung des Alltags erhalten die Klienten des betreuten Wohnens auch Hilfe bei akuten Krisen. | www.asklepios.com |

Ideenwettbewerb „Mach mal Pause“

Wie attraktiv die Arbeitsbedingungen in der Langzeitpflege sind, ist auch eine Frage von Pausen. Eine aktuelle wissenschaftliche Studie blickt auf die Realität in Pflegeeinrichtungen.

Ulrike Fugli, Werner Winter, AOK Bayern, Peter Jaensch, Julia Ott und Prof. Jürgen Zerth, Wilhelm Löhe Hochschule Fürth

Pausen und Pausengestaltung stehen mustergültig für einen professionellen Umgang mit Belastungssituationen für professionelle Pflegekräfte. Hier setzte die Initiative der AOK Bayern an, die mit einem Wettbewerb „Mach mal Pause“ zukunftsrichtige Pausenkonzepte aus der Praxis ausgezeichnete. Eine Studie zu Konzepten und Inhalten „guter Pause in Pflege“, die vom Forschungsinstitut IDC der Wilhelm Löhe Hochschule in Fürth erstellt wurde, bildete den Bewertungsrahmen des Wettbewerbs.

Vielfältige Belastungen für Pflegekräfte

Eine Auseinandersetzung mit Pausengestaltung in der Pflege adressiert sofort die Frage nach der Attraktivität des Sorgeberufs Pflege. Die Attraktivität lässt sich kaum trennen von den personalen und organisationalen Bezügen dieses Sorgeberufes und den damit korrespondierenden Belastungseffekten für Pflegenden. Wachsende Fallzahlen und Fallschweren sowohl in der klinischen Pflege sowie in der Altenpflege gehen einher mit den Erfahrungen zunehmender physischer und psychischer Belastungen von Pflegekräften. Jedenfalls zeichnet sich die Berufsgruppe der Pflegenden durch einen überdurchschnittlich hohen Krankheitsstand aus, und gleichzeitig sinkt bei wachsendem Bedarf nach Fachkräften die Bereitschaft von professionellen Pflegekräften, in ihrem Beruf verbleiben zu wollen. Pausen und Pausengestaltung sind somit Ausprägungsfragen, wie sich Arbeitsprozesse aus Sicht von Pflegenden gesundheitsförderlich gestalten lassen.

Pause als Ausdruck geförderter „Distanz“

Der Fokus auf Pause in der Pflege berührt die Frage, wie Möglichkeiten und Fähigkeiten für Pflegenden unterstützt werden, um sich nicht nur außerhalb von Dienstzeiten, sondern auch während der Dienstzeit physisch und psychisch distanzieren zu können. Mit gelingender Distanzierung können Erholungsressourcen aktiviert werden, die dazu beitragen, sowohl den



Belastungen des Arbeitsprozesses zu begegnen als auch die eigene Regeneration zu fördern. Pausen haben die Aufgabe berufliche Anspannung zu entlasten und Entspannung zu ermöglichen. Die Umsetzung von Pause als eine im organisatorischen Setting für Mitarbeitende erfahrbare und erlebbare Struktur und Kultur, um Kraft schöpfen zu können, scheint in der Praxis ein wenig beachtetes und auch empirisch bislang kaum untersuchtes Phänomen zu sein.

Raster für die Bewertung „guter Pausen“

Die von der AOK Bayern geförderte und vom Forschungsinstitut IDC erstellte Studie „Gesunde Pausen in der Pflege“ bot den Orientierungs- und Bewertungsrahmen für den Wettbewerb „Mach mal Pause“. In der qualitativen Studie konnten, orientiert an einer systematischen Literaturanalyse und gestützt mit leitfadengestützten Interviews mit Vertretern von 13 Pflegeeinrichtungen in Bayern, sieben zentrale Kategorien für eine „gute Pause“ identifiziert werden, die vier Oberkategorien zugeordnet werden.

Als idealtypischer Kern einer zielführenden Strategie für eine „gute Pause“ gilt es, eine Idee und die Konzeption einer Pausengestaltung mit Methoden der Einbindung der Betroffenen in partizipativen Konzepten zu suchen. Als zweiter Meilenstein wirken das Wissen und das Ergründen von pausenauslösenden Faktoren, wie der Führungskraft als Vorbild oder soziale Unterstützung durch Kollegen, als wesentlicher Baustein für Strukturen einer „guten Pause“. Gerade diese Perspektive auf den pflegerelevanten Prozess setzt die Notwendigkeit eines ergebnisoffenen Blicks in die eigenen Pflegeprozesse voraus. Aufbauend

darauf und wieder ruckgekoppelt an eine Zielvorstellung für gute Pause, gilt es nach der Studie dann, Pauseninhalte mit geeigneten Pausenorten zu verknüpfen. Letztgenannte Orte können in heterogener Weise interpretiert werden und machen, so die Ergebnisse der Studie, nicht zwingend einen definierten Pausenort erforderlich. Letztendlich verbinden Pausenorte die Gestaltung der Ablauf- und Aufbauorganisation von Pflege im jeweiligen Anwendungsfeld von Pflege.

Adäquate „Begegnungsräume“

In diesem Sinne konnte mit der Studie verdeutlicht werden, dass Pausengestaltung Ausdruck organisatorischer Strukturen in Pflegeeinrichtungen ist. Dabei scheint die Gestaltung von Begegnungsräumen in vielfältiger Hinsicht wichtiger zu sein als ein konkreter Pausenraum. Hier Strategien für Pflegeeinrichtungen umzusetzen, knüpft in erster Linie daran, geeignete Impulse von Führungskräften für ein Umsetzen oder Fortentwickeln „guter Pausen“ erreichen zu können.

Die Preisträger des Wettbewerbs „Mach mal Pause“ konnten vor diesem Rahmen mit sehr eigenständigen Ideen punkten. Beispielsweise hatte der erste Platz in der Kategorie „bestes Pausenkonzept in der klinischen Pflege“, die Waldburg-Zeil Kliniken mit dem Standort Oberammergau, das eigene Konzept einer „guten Pause“ als Teil einer Gesamtstrategie aus Führungskultur sowie Betrieblichen Gesundheitsmanagement mit adäquater verknüpfte räumlicher Strategie beschrieben. Pausenkonzeptionen und Pausengestaltungen sind, wie internationale Studien zeigen, abhängig davon, wie stark ungeplante

Pausenunterbrechungen zu demotivalem Verhalten führen, was wiederum unmittelbar mit unzureichenden Pausenkonzepten und damit verbundener Führungskultur korrespondiert.

Organisation und Arbeitskultur verbinden

Letztendlich unterstützen die Ergebnisse der Studie „Pause in der Pflege“ als auch die im Wettbewerb ausgezeichneten Ergebnisse die Bedeutung einer ganzheitlichen organisatorischen Gesundheits- weil Führungskultur. Pausengestaltung und Pausenkultur sind somit Teil eines Verständnisses, wie Pflege als Beziehungsarbeit selbst wieder Beziehungs- und Austauschstrukturen benötigt. Pausengestaltung ist damit Teil einer organisationsbezogenen Entwicklung und Weiterentwicklung von Pflegeeinrichtungen und wirft auch aus ökonomischer Sicht einen relevanten Blick auf die Förderung personaler und organisationaler Faktoren.

Ein Wirkungszusammenhang guter Pausenkonzepte als gut wahrgenommene Pause und der Mitarbeiterzufriedenheit mit den Ergebnissen pflegerischer Tätigkeit, etwa gemessen durch verbesserten pflegerelevanten Outcome-Ergebnissen, ist zwar nicht in kausaler Weise zu unterstellen, aber in höchster Weise plausibel zu betrachten. Gleichwohl fehlt es noch an ausreichenden empirischen Daten zu den Vergleichs- und Langzeitergebnissen von Pause und Pausenkonzepten in der Pflege. Hier setzt weitere ergänzende Forschung an, die insbesondere durch gute Praxisbeispiele, wie sie im Wettbewerb „Mach mal Pause“ verortet war, vorangetrieben werden kann. | www.aok.de | | www.wlh-fuerth.de |

Gesunde Family-Work-Balance - auch in der Corona-Krise

Die Corona-Krise hat Beschäftigte vor große Herausforderungen gestellt. Besonders dramatisch war die Situation für berufstätige Eltern: Sie mussten ihre Kinder häufig komplett zu Hause betreuen und ihren Alltag von jetzt auf gleich völlig neu gestalten. Zurück an den Herd? Homeschooling statt Karriere? Für die Zeisigwaldkliniken Bethanien Chemnitz war das keine Option. Hier hat man daher frühzeitig auf Angebote gesetzt, um vor allem Müttern und Vätern konsequent den Rücken freizuhalten. Dank flexibler Arbeitszeitmodelle ließen sich Dienste zeitversetzt gestalten. Zudem erleichterte das Freiwilligenzentrum Chemnitz den Alltag des Klinikpersonals durch Hilfsaktionen. Ein internes Sorgentelefon half den Mitarbeitern zudem bei der Verarbeitung von Ängsten und Sorgen, auch trugen große und kleine Extras wie Gratiskonzerne, kostenlose Getränke und Snacks sowie Gutscheine zum Wohlbefinden bei.

Sicherer Rückhalt statt Karriereknick

Sandy Liebold, Abteilungsleiterin Personalmanagement, freut sich sehr darüber, dass die Kollegen während der Corona-Krise



Außenansicht Zeisigwaldkliniken Bethanien Chemnitz

so warmherzig und zuverlässig entlastet wurden: „Ein starkes Team aus ehrenamtlichen Helfern hat tatkräftig dazu beigetragen, dass sich alle auf die Betreuung der Patienten konzentrieren konnten und sich keine Sorge um Haushalt oder Kinderbetreuung machen mussten.“ So hatten Ärzte die Möglichkeit, versetzt zu Schichten zu erscheinen, um sich um ihre

Kinder zu kümmern. In Härtefällen hatte das Klinikpersonal zudem die Option, sich für die Kinderbetreuung freustellen zu lassen. Auch die fachliche Weiterbildung der Eltern kam trotz Krise nicht zu kurz: Über E-Learning-Kurse konnten sich Interessierte kostenlos schulen lassen, beispielsweise zum Thema Intensivpflege. Auch das Engagement der Chemnitzer

Bevölkerung war enorm: So half das Freiwilligenzentrum bei Hausarbeiten wie der Erledigung des Einkaufs oder der Betreuung von Hund, Katze & Co. Und sogar kulinarische Unterstützung war geboten: Diverse Unternehmen aus der Gastronomie hatten Gutscheine mit besonderen Angeboten für das Klinikpersonal zusammengestellt. Für besondere Highlights sorgte die Oper Chemnitz mit zwei Fensterkonzerten.

Viel Rückhalt in der Bevölkerung

„Wir sind sehr dankbar für die vielen Angebote“, sagt Sandy Liebold, „Untersuchungen haben gezeigt, dass Corona besonders für berufstätige Mütter eine regelrechte Karrierebremse sein kann. Bei uns kein Thema: Wir konnten uns voll auf unsere Patienten konzentrieren. Wir können Unternehmen daher nur empfehlen, in Krisenzeiten ihre Mitarbeiter so professionell zu unterstützen, und möchten uns auch besonders bei allen ehrenamtlichen Helfern bedanken.“

| www.bethanien-chemnitz.de |

Frischer Wind mit neuem Lehr- und Lernkonzept

Zunächst war es nur eine Idee des Pflegedirektors, doch bald ist es Wirklichkeit. Die „Lernende Station“ am KRH Klinikum Nordstadt.

Die „Lernende Station“ der Aus- und Weiterbildung von neuen oder angehenden Pflegefachkräften, ausländischen Pflegefachkräften, Altenpflegern und Medizinstudierenden soll einen praxisorientierten und geschützten Lernort geben.

„Sie bietet unter interdisziplinärer Anleitung von Ärzten, Therapeuten und Praxisanleitern ein neues Modell der Zusammenarbeit, des Lernens und Lehrens“, sagen Ann-Christin Hartung und Ina Wieben, Wissenschaftliche Referentin der Pflegedirektion und selber examinierte Pflegefachkräfte.

„Die Entwicklung der Pflegefachkräfte steht im Vordergrund. Es war uns wichtig, einen geschützten Ort zu schaffen, an dem unter interdisziplinärer Anleitung



Zuständig für die Planung und Umsetzung des Pilotprojekts auf der frisch sanierten Station am KRH Klinikum Nordstadt: Ina Wieben, Wissenschaftliche Referentin der Pflegedirektion, und Ann-Christin Hartung, ebenfalls Wissenschaftliche Referentin der Pflegedirektion (v.l.n.r.). Das Foto wurde vor den Corona-Abstandsregeln aufgenommen.

in Projekten, Vorträgen und einer nach Kompetenzstufe möglichen Verantwortungsübernahme gelernt, geforscht und eine neue Kultur der Zusammenarbeit probiert werden kann“, betont Sascha Rehberg, Initiator der Lernenden Station und Pflegedirektor am KRH Klinikum Nordstadt.

Alle Pflegefachkräfte sollen einen Raum und Möglichkeiten erhalten, um langfristig und interdisziplinär zu lernen und Wissen zu teilen. „Das ist bisher im KRH möglich, aber nicht so konkret und gebündelt wie auf unserer Lernenden Station“, hebt Hartung hervor. Die Lernende Station ist ein Pilotprojekt, das sich weiterentwickeln kann.

Ausländische Pflegefachkräfte werden schon seit Anfang des Jahres auf der Station P1 auf die Arbeit in Deutschland und dem KRH Klinikum Nordstadt vorbereitet. Unterstützt werden sie dabei von Wieben, die auch gleichzeitig Integrationsbeauftragte ist. „Der Fokus liegt auf der kulturellen Integration und dem Aufbau einer emotionalen Beziehung zwischen den Mitarbeitern und den ausländischen Pflegefachkräften“, sagt Pflegedirektor Rehberg. Im Juni verbringen die ersten

Auszubildenden der neuen generalistischen Pflegeausbildung, die im April an der KRH Akademie startet, ihre insgesamt 16-wöchige Praxisphase auf der Lernenden Station. Danach kommen aus jedem Ausbildungsjahrgang der KRH-Akademie und von externen Pflegeschulen, die mit dem KRH kooperieren, Azubis auf die Station. Ab September sollen die ersten Medizinstudierenden mit in die Station einbezogen werden. Pflegefachkräfte, die aus der Elternzeit zurückkommen, können sich in Zukunft ebenfalls auf der Lernenden Station wieder an den Arbeitsalltag gewöhnen. Weitergehende Pläne gibt es auch schon. „Wir wollen in naher Zukunft auch eine Lernende Station für den Intensivbereich einrichten“, so Pflegedirektor Rehberg. | www.krh.de |

M&K
Management &
Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Vom Krankenpfleger zum kranken Pfleger

Immer mehr Arbeitnehmer stehen unter Dauerstress, besonders Krankenpfleger: Mobbing, Überstunden, Schichtarbeit, ungerechte Bezahlung – und ein Smartphone, das ständige Erreichbarkeit einfordert.

Daniela Preußner, KKH Käufmännische Krankenkasse, Hannover

Das hat Folgen für die Psyche: Berufstätige leiden laut Daten der KKH Kaufmännische Krankenkasse zunehmend unter seelischen Erkrankungen wie Burn-out, Anpassungsstörungen, Panikattacken, Depressionen, Schlaf- und somatoformen Störungen. Ärzte stellten 2018 bei KKH-versicherten Arbeitnehmern rund 321.000 Diagnosen wegen einer oder mehrerer dieser Erkrankungen. Im Vergleich zu 2008 ist das ein Anstieg von rund 40%. Die Auswertung zeigt zudem, dass die Fehlzeiten im Job wegen seelischer Leiden in den vergangenen Jahren stetig gestiegen sind

– pro Krankheitsfall von durchschnittlich 35,4 Tagen im Jahr 2015 auf 40,5 Tage im vergangenen Jahr. Bei den Krankenpflegern sind es im Schnitt sogar mehr als 80 Tage. Ausgewertet wurde die Zahl der Kalendertage mit ärztlichem Attest von rund 800.000 pflicht- und freiwillig versicherten Mitgliedern der KKH, neu für das Jahr 2019 – ohne Arbeitslose und Rentner.

Die am häufigsten diagnostizierte psychische Erkrankung ist die Depression. Mittlerweile ist jeder achte KKH-versicherte Arbeitnehmer betroffen – das ist rund ein Drittel mehr als zehn Jahre zuvor. Wegen Depressionen waren Berufstätige auch am längsten krankgeschrieben (im Jahr 2019 waren es im Schnitt fast 68 Tage). Es folgen Angststörungen (knapp 56 Tage) und psychische Störungen etwa durch den Missbrauch von Alkohol und Medikamenten (rund 36 Tage). Bei Anpassungsstörungen, also depressiven Reaktionen aufgrund körperlicher und seelischer Belastungen, wie sie etwa bei hohem Leistungsdruck und Mobbing entstehen, verzeichnete die Krankenkasse den größten Anstieg um etwa zwei Drittel. Immer häufiger stellen Ärzte außerdem die Diagnose Burn-out. Auch da registriert die KKH im selben Zeitraum einen deutlichen Anstieg von fast 60%. Das zeigt, dass immer mehr Berufstätige Schwierigkeiten bei der Lebensbewäl-

tigung haben und ausgebrannt sind. Burn-out gilt als Vorstufe zur Depression und wird als Zusatzdiagnose im Zuge anderer Erkrankungen gestellt.

Krankenpfleger fehlen am häufigsten

Der Beruf als Krankenpfleger schlägt offenbar am meisten auf die Seele: So ist der Krankenstand wegen psychischer Leiden in den vergangenen drei Jahren nicht nur um die Hälfte gestiegen, sondern mit Abstand auch am höchsten (4,7%). Krankenpfleger meldeten sich zuletzt auch am längsten arbeitsunfähig (2019 im Schnitt 82,2 Tage, drei Jahre zuvor waren es noch 50,8 Tage).

Unter psychischem Druck stehen laut KKH-Statistik auch Mitarbeiter von Sozialverwaltungen und -versicherungen. Unter den Top fünf rangieren zudem Führungskräfte in der Krankenpflege und im Rettungsdienst (2,2%), Berufsschullehrer (2,1%) sowie Servicepersonal im Straßen- und Schienenverkehr, dazu zählen auch Kontrolleure in Bus und Bahn (1,9%).

Erklärungsversuche der Krankenpfleger

Der Personalabbau, vor allem in Kliniken, belastet extrem stark. Die verbliebenen

Fachkräfte müssen nicht nur die Arbeit gestrichener Stellen kompensieren, sondern durch Gesetzesveränderungen im Gesundheitssystem zunehmend neue Aufgaben erledigen und Abläufe genauer dokumentieren. Der Zeitdruck wächst, die Zeit für Patienten schrumpft. Hinzu kommt, dass der Altersdurchschnitt eher hoch und somit auch der Krankenstand höher ist, denn psychische Leiden entwickeln sich meist über Jahre. Da der Beruf als Krankenpfleger für junge Menschen immer unattraktiver wird, fehlt zudem qualifizierter Nachwuchs.

Frauen stärker psychisch belastet

Der Anteil berufstätiger Frauen ist bei den meisten psychischen Erkrankungen mehr als doppelt so hoch wie bei Männern, besonders bei Depressionen. Jede sechste Frau leidet darunter, ab dem Alter von 50 Jahren sogar jede fünfte Arbeitnehmerin. Bei den Männern ist es hingegen jeder 13. Arbeitnehmer. Auch bei somatoformen Leiden und Angststörungen ist der Anteil der Frauen besonders hoch. Jede siebte bzw. jede neunte Frau ist betroffen, bei den Männern hingegen jeder 18. bzw. jeder 20. Auffällig ist, dass bei allen psychischen Erkrankungen zwar der Anteil der Frauen höher, der Anstieg bei den Männern

aber deutlich größer ist, vor allem bei somatoformen Störungen, Burn-out und Depressionen.

Je unsicherer der Job, desto weniger Fehlzeiten

Saisonale Beschäftigung, Projektarbeiten, Elternzeitvertretung: Die Unsicherheit im Job durch Zeitverträge ist ein enormer Stressfaktor. Dennoch melden sich Arbeitnehmer mit befristeten Verträgen seltener und kürzer krank. Die Angst vor einem Jobverlust ist offenbar zu groß. Am häufigsten und längsten fehlten Berufstätige mit unbefristeten Teilzeitarbeitsverträgen wegen psychischer Erkrankungen, nämlich 1,2% ihrer Sollarbeitszeit und durchschnittlich 46,2 Tage. Arbeitnehmer mit befristeten Vollzeitverträgen fehlten hingegen am seltensten und kürzesten, nämlich nur 0,6% ihrer Sollarbeitszeit sowie im Schnitt 29,8 Tage. Die zunehmende Zeitarbeit in der Altenpflege erklärt möglicherweise auch, warum sich Mitarbeiter in diesem Bereich deutlich seltener wegen psychischer Leiden arbeitsunfähig melden als Krankenpfleger.

Neben Jobsunsicherheit können vor allem permanente Überstunden, extrem hohe Arbeitsbelastung, Mobbing, Diskriminierung und sexuelle Belästigungen psychische Erkrankungen auslösen. Belasten

kann es zudem, wenn die eigene Rolle im Job nicht genau definiert ist. Auch wer sich ständig verausgibt, ohne belohnt zu werden, hat ein höheres Risiko, psychische Störungen zu entwickeln. Darüber hinaus neigen Pendler dazu, besonders gestresst zu sein, da sie aufgrund der langen Anfahrtswege weniger zu Ruhe kommen und soziale Beziehungen leiden.

Damit Stress nicht krank macht, müssen Phasen der Anspannung und Entspannung im Gleichgewicht stehen. Ein Warnsignal ist etwa, wenn Menschen die Fähigkeit zur Regeneration verlieren, sich beispielsweise im Urlaub nicht mehr erholen können. Aus Angst, sich angreifbar zu machen und den Job zu verlieren, vermeiden Betroffene oft das Gespräch mit Kollegen und vor allem mit Vorgesetzten. Die Aussprache ist aber der erste wichtige Schritt zur Genesung. Daher sind Ansprechpartner für Diskriminierung und Mobbing, Beratungs- und Coaching-Angebote von der Stressbewältigung bis hin zur Suchtprävention in Unternehmen enorm wichtig.

| www.kkh.de |

Pflegekampagne: Mach deine Stärke zum Beruf

Unter dem Motto „Mach deine Stärke zum Beruf“ macht die groß angelegte Pflegekampagne des Klinikums Darmstadt auf den Pflegeberuf und dessen Vielseitigkeit aufmerksam.

Ziel ist, sowohl für den Beruf eine Imagesteigerung zu erreichen als auch neue Kollegen für das Klinikum zu gewinnen.

„Der Umzug in den Zentralen Neubau steht kurz bevor. Wenn der Umzug abgeschlossen ist, sind wir ein Haus mit rund 1.000 Betten. Während die Nachfrage groß ist und es ein Leichtes ist, diese Betten mit Patienten zu belegen, ist die eigentliche Herausforderung, das Fachpersonal für deren Versorgung zu finden“, erklärt Prof. Dr. Nawid Khaladj, medizinischer Geschäftsführer des Klinikums Darmstadt.

Für Pflegefachpersonen ist das Klinikum Darmstadt besonders attraktiv, da es für eine qualitativ hochwertige pflegerische Versorgung steht. Dazu tragen auch die Akademisierung und Professionalisierung der Pflege bei. „Als großes Haus können wir unseren Mitarbeitenden daher zahlreiche und vielfältige Karriereewege anbieten.



Busübergabe Klinikum Darmstadt

Dafür haben wir ein durchlässiges Fort- und Weiterbildungskonzept erarbeitet, das von der Ausbildung zum Krankenpfleger bis zum Studium und zur Promotion in Pflegewissenschaft alle Möglichkeiten bietet“, beschreibt Pflegedirektorin Sabine Brase die Karriereöglichkeiten am Klinikum Darmstadt. Jeder kann sich verwirklichen und seinen Traumberuf in der Pflege finden. Zur Fachkräfteakquise

tragen, zusätzlich zu der bereits fahrenden Straßenbahn, sechs Busse bei – fünf davon fahren im Verkehrsnetz der HEAG mobilo. Der Bus eines Unternehmens fährt voraussichtlich ab September im Bereich Dieburg, Eppertshausen, Schaaflheim, Groß-Umstadt und Otzberg. Die Verkehrsmittel sind für mindestens ein Jahr im Einsatz.

Neben der Fachkräftegewinnung ist auch die Bindung an das Unternehmen

eine große Herausforderung, der sich das Klinikum stellt. „Wir zahlen den Pflegefachpersonen Tariflohn nach TVÖD, sodass sie monatlich u. U. mehrere Hundert Euro mehr verdienen als Kollegen in nicht-tariflichen Häusern. Zudem erhalten unsere Mitarbeitenden Jahressonderzahlungen und bekommen, je nach Einsatzort Sonderzulagen. Auch leisten wir einen wichtigen Beitrag für die finanzielle Sicherheit nach den Erwerbsjahren und bieten mit der Zusatzversorgungskasse eine betriebliche Altersvorsorge“, fasst Geschäftsführer Clemens Maurer die finanziellen Vorteile zusammen.

„Als Arbeitgeber weiten wir ständig unser Angebot an nicht-finanziellen Vorteilen aus. Dazu gehören u. a. viele Schulungsprogramme, Notfall-Kinderbetreuung und familienfreundliche Arbeitszeitregelungen. Diese familienorientierte Ausrichtung wurde im vergangenen Jahr mit dem Zertifikat berufundfamilie offiziell bescheinigt. Ganz neu ist die externe Mitarbeiterberatung, die allen Mitarbeitenden kostenlos zur Verfügung steht. Externe Fachpersonen geben Rat bei Problemen jeglicher Art z. B. bei Konflikten, Stress oder psychischen Problemen. Sie leisten auch Rechtsberatung bei Trennung oder Scheidung, Suchtberatung u. v. m.“, so Personalleiterin Grit Kraushaar.

| www.klinikum-darmstadt.de |

Näher am Leben
Mein Fachbereich Gesundheit & Pflege an der HFH

- Ich kann studieren und weiter meinen Beruf ausüben
- Mein akademischer Abschluss bringt mich beruflich weiter
- Meine Zeit und mein Pensum teile ich mir selber ein

fhf-fernstudium.de

- ✓ Praxisrelevante Studieninhalte
- ✓ 20 Jahre Erfahrung
- ✓ Über 50 Studienzentren
- ✓ 97% Weiterempfehlung

Chirurgische Rauchgase und Aerosole in der laparoskopischen Chirurgie

Elektrochirurgische Geräte zur Gewebsdurchtrennung, Verschorfung und Blutstillung, allen voran Elektrokauter mit monopolarer und bipolarer Elektroden sowie Ultraschall- und Laser-Apparaturen sind seit vielen Jahren aus der modernen Chirurgie nicht wegzudenken.



Dr. Alexander Gratz



Priv.-Doz. Dr. Johann Spatz

Oberarzt Dr. Alexander Gratz und Chefarzt Priv.-Doz. Dr. Johann Spatz, Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Krankenhaus Barmherzige Brüder München

Die bei Gewebkontakt entstehenden „chirurgischen Rauchgase“, welche sich aus Aerosolen, biologischen und karbonisierten Partikeln, aber auch aus chemischen Verbindungen zusammensetzen, sind gut erforscht und beinhalten multiple, potentiell gesundheitsschädigende, karzinogene und evtl. infektiöse Substanzen. Im Gegensatz dazu ist das Ausmaß der tatsächlichen Auswirkungen im Sinne von Folgeerkrankungen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen des exponierten OP-Personals schwer zu quantifizieren. Hinzu kommt eine oft erhebliche Geruchsbelästigung. Insbesondere in der Behandlung und Operation von SARS-CoV-2-infizierten Patienten besteht ein noch nicht geklärtes Infektionsrisiko für das medizinische Personal durch den Kontakt mit elektrochirurgisch generierten Aerosolen (Guo et

al.; Emerging Infect. Dis.; 2020; 26(7):1583-1591). Die aktuelle COVID-19-Pandemie hat die Sensibilität gegenüber den Themen Arbeitsschutz und Hygiene stark verschärft und die Notwendigkeit zur Überarbeitung bestehender Sicherheitsvorkehrungen aufgezeigt. Für die Aufrechterhaltung eines funktionierenden Gesundheitssystems ist der bestmögliche Schutz des medizinischen Personals eine Grundvoraussetzung. Aus diesem Grund wurde in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie am Krankenhaus Barmherzige Brüder München ein passives Filtersystem für elektrochirurgische Rauchgase und Aerosole in der laparoskopischen Chirurgie eingeführt.

Rauchgase evakuieren

Die laparoskopische Chirurgie bietet im Gegensatz zur klassischen offenen Chirurgie die Möglichkeit, die entstehenden Rauchgase kontrolliert zu evakuieren. Der Zugang zum Operationsgebiet erfolgt bei bauchchirurgischen Eingriffen durch kleine Inzisionen in der Bauchdecke, durch welche Trokare mit Ventilfunktion

eingebraucht werden. Mittels druck- und flusskontrollierter Kohlendioxidinsufflation wird die Bauchdecke von den darunterliegenden Organen angehoben (Pneumo- bzw. Kapnoperitoneum). Sobald der benötigte abdominelle Druck erreicht ist, liegt ein geschlossenes System vor, sodass die entstandenen Rauchgase und Aerosole zum Teil erheblich die Sicht im Operationsfeld behindern und oftmals zu einem Beschlagen und Verschmutzen der Laparoskopieoptik beitragen. Um die Sicht zu verbessern, wird deshalb regelmäßig ein Trokarventil geöffnet, um den Rauchgas- und Aerosolnebel abzulassen. Neben den potentiell gesundheitsschädigenden Folgen für Patienten und OP-Personal führt die Sichtbehinderung zu einem erheblichen Zeitverlust durch

Reinigungsmanöver und Unterbrechung des Arbeitsflusses.

Verschiedene Filtersysteme

Nationale und internationale Arbeitsschutzinstitutionen befassen sich seit einigen Jahren mit Expositionsbeschreibungen und der Ableitung von Schutzmaßnahmen in Bezug auf chirurgische Rauchgase. So hat z.B. eine Arbeitsgruppe der Internationalen Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS) bereits 2011 auf der Grundlage einer umfassenden Literaturrecherche ein umfangreiches Arbeitspapier mit einer Gefährdungsbeurteilung und Position zum notwendigen Arbeitsschutz veröffentlicht (Eickmann et al.; Chirurgische Rauchgase: Gefährdungen und Schutzmaßnahmen;

ISSA Prevention Series; IVSS 2011). Eine Vielzahl von Filtersystemen ist mittlerweile auf dem Markt erhältlich, angefangen von einfachen HEPA Filtern, bis hin zu komplexen Insufflatoren mit integrierten Filtern und Trokaren zum konstanten Gasaustausch. Die Kosten bewegen sich vom niedrigen zweistelligen Bereich bis hin zu dreistelligen Beträgen inkl. 5-stelliger Investitionskosten für die Insufflatoren.

Die Vorteile passiver Rauchgas- und Aerosolfilter sind, neben den geringeren Kosten, der geringe Platzbedarf, die Ressourcenschonung durch wenig Entsorgungsaufwand und die schnelle Rüstzeit. Hierbei entweicht eine definierte Menge Gas über das direkt an einem Trokar angeschlossene bzw. integrierte Filtersystem und sorgt so in Verbindung mit dem Insufflator für einen kontinuierlichen Gasfluss im Operationssitus (Airflow-Management). Durch diesen Austausch werden die Rauchgase und Aerosole kontinuierlich aus dem Sichtfeld der Optik evakuiert, und durch das Filtersystem werden die o.g. Partikel, Verbindungen und Aerosole in der Umgebungsluft minimiert. Die drei verschiedenen Elemente des Rauchgasfilters bestehen aus einem Feststoff-, einem Aktivkohle- und einem DNA-Filter, die neben einer rein mechanischen Partikelfilterung auch chemische Verbindungen und biologische Verunreinigungen minimieren. Die Anwendung ist simpel, geräuschlos und fügt sich nahtlos in die Operationsroutinen ein. Die Verwendung eines passiven Rauchgas- und Aerosolfiltersystems hat den Arbeitsalltag in der laparoskopischen Chirurgie durch eine Sichtverbesserung und Beseitigung unangenehmer Gerüche erleichtert. Darüber hinaus gilt, auch unabhängig von den aktuellen Herausforderungen des weltweiten Gesundheitswesens: Das höchste Gut in der Krankversorgung ist und bleibt allem voran gesundes medizinisches Personal.

| www.barmherzige-muenchen.de |



Arbeitsschutz und gute Sichtverhältnisse: Anwendung eines passiven Filtersystems bei Rauchgas- und Aerosol-intensiver zentraler Leberresektion (Handport-assistierte Laparoskopie)

Begehrtestes Medizintechnikunternehmen 2020

Das Medizintechnikunternehmen Richard Wolf in Knittlingen erhält vom F.A.Z.-Institut aus dem Hause der renommierten „Frankfurter Allgemeinen“ die Auszeichnung als eines der „Begehrtesten Medizintechnikunternehmen 2020“. Grundlage der Auszeichnung ist die Studie „Deutschlands begehrteste Produkte und Services“ des F.A.Z.-Instituts, in welcher Aussagen zu 20.000 Marken in rund 438 Millionen deutschsprachigen Online-Quellen untersucht und bewertet wurden.

„Für uns als Richard Wolf sind die Wünsche unserer Kunden und Partner, deren Zufriedenheit und Vertrauen von großer Bedeutung. Durch ausgeprägte Servicestrategien, hohe Produktqualität sowie kompetente Beratung und Betreuung liegt unser Fokus schon immer darauf, unsere Kunden und Partner mehr als nur zufriedenzustellen. Das Studienergebnis bestätigt unser Bestreben, und wir freuen uns über eine so positive Bewertung von Richard Wolf in den digitalen Medien und sind sehr stolz darauf“, so Geschäftsführer Jürgen Steinbeck.

Die Studie „Deutschlands begehrteste Produkte und Services“ setzte Social Listening ein. Hierbei wurde analysiert und bewertet, was innerhalb von Online-Medien



Firmenzentrale von Richard Wolf

über Produkte und Unternehmen geschrieben und veröffentlicht wurde. Die rund 438 Millionen deutschsprachigen Online-Quellen wurden mittels künstlicher Intelligenz durchsucht. Betrachtet und mit einem Punkteverfahren bewertet wurden Kategorien wie Preis-Leistungs-Verhältnis, Kundenzufriedenheit, Qualität, Service, Weiterempfehlung und Begehren. Weitere berücksichtigte Aspekte in der Studie waren die verwendeten Emojis und die Viralität im Zusammenhang mit den

untersuchten Produkten und Dienstleistungen. Die eingesetzten Emojis dienen dabei als Indikator, wie positiv oder negativ etwas wahrgenommen wurde, und die Viralität gab Anhaltspunkte über die digitale Reichweite.

Begleitet wurde die Studie durch das IMWF Institut für Management- und Wirtschaftsforschung. Das IMWF wurde im Jahr 2007 mit der Mission gegründet, eine Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu schlagen. Im Zuge der Digitalisierung hat sich das IMWF auf den Bereich Big-Data- und Künstliche-Intelligenz-Projekte spezialisiert.

Richard Wolf ist ein mittelständisches Medizintechnikunternehmen mit über 1.500 Mitarbeitern sowie weltweit sechzehn Niederlassungen und 130 Auslandsvertretungen. Die Firma entwickelt, produziert und vertreibt eine Vielzahl von Produkten für die Endoskopie und extrakorporale Stoßwellen-Behandlung in der Humanmedizin. Integrierte OP-Systeme runden das Produkt-Portfolio ab.

Richard Wolf GmbH
Knittlingen
Tel.: 07043/35-0
Fax: 07043/35-4300
info@richard-wolf.com
www.richard-wolf.com



Schwierige Tumor-Operationen

In der Bauchchirurgie am Universitätsklinikum Leipzig (UKL) hat jetzt der 3-D-Druck Druck gehalten. 3-D-Modelle helfen bei schwierigen Operationen in der Viszeralchirurgie. Mit patientengetreu erstellten Kunststoffmodellen gelingt gerade bei Tumor-Operationen im kleinen Becken eine optimale Visualisierung der individuellen anatomischen Verhältnisse, sagt Priv.-Doz. Dr. Boris Jansen-Winkel, Stellvertretender Leiter des Bereichs Viszeralchirurgie.

„Das kleine Becken hat aus Sicht des Operateurs den Nachteil, dass hier Organe wie Rektum, Harnblase, Uterus sehr dicht beieinanderliegen und große Blutgefäße verlaufen. Von Vorteil ist aber, dass diese Strukturen in einem knöchernen Gerüst fixiert sind“, erläutert der UKL-Experte. „Damit verändert sich – im Vergleich zum Bauchraum mit Leber, Magen, Darm – die Anatomie kaum. Somit kann man ein 3-D-Modell dieser Region anfertigen, das auch noch aussagefähig ist, wenn die Lage des Patienten verändert wird.“

Individuelle Kunststoffmodelle aus dem 3-D-Drucker helfen Medizinern der verschiedensten Fachrichtungen bei der Behandlung von Patienten: In der

Neurochirurgie, in der Gefäßchirurgie, in der Zahnmedizin und in der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie sind Modelle, Implantate und Prothesen schon Standard. Dabei stand aber meist ein passgenauer Ersatz von harten Knochen im Mittelpunkt. Was Priv.-Doz. Dr. Jansen-Winkel jedoch brauchte, war ein patientenspezifisches Abbild der Lage der weichen Organe im kleinen Becken. Gemeinsam mit Prof. Dr. Dirk Winker, medizinischer Leiter der Arbeitsgruppe „Next3D“ am UKL, wurde eine Lösung gefunden.

3D-Modell als Hilfsmittel

Vor der Operation nimmt ein Computertomograf die Körperregion in sehr dünnen Schichten auf. Daraus kann die Arbeitsgruppe Next3D nicht nur einen dreidimensionalen, sondern auch mehrfarbigen Druck in Originalgröße anfertigen. „Für einen präzisen Eingriff ist es wichtig, dass der Operateur mit individuellen Räumen und Lagebeziehungen vertraut ist. Da hilft das 3-D-Modell, das man in der Hand drehen und wenden kann, ungemein, um die Operation erfolgreich und sicher, also ohne Verletzung von Organen, Gefäßen

und Nerven, zu Ende zu führen“, so der Leipziger Chirurg.

Drei OPs hat Dr. Jansen-Winkel bisher mit jeweils einem individuellen 3-D-Modell als Hilfsmittel erfolgreich ausgeführt. Dabei handelte es sich um Eingriffe wegen Rektumkarzinom-Rezidiven, sowie Sarkomen. „Nur bei solch schwierigen Tumor-Operationen, die bei uns einmal im Monat vorgenommen werden, wird ein solches Modell angefertigt“, erläutert Dr. Jansen-Winkel. „Denn primäre Rektumkarzinome sind einfach zu operieren, ein Modell ist dort nicht notwendig. Daher fokussiere ich mich gerne auf Rezidive, welche viel schwieriger zu operieren sind.“ Und gerade weil sie so anspruchsvoll sind, würde sich der UKL-Experte wünschen, dass diese OPs vor allem an spezialisierten Zentren wie dem Universitätsklinikum Leipzig durchgeführt würden: „Immer wieder wird das extern operiert – und leider oft nicht optimal. Wenn der Tumor angeschnitten wird, ist die Prognose für den Betroffenen sehr schlecht.“

| www.uniklinik-leipzig.de |

Der OP-Tisch für höchste Ansprüche

Der Diamond OP-Tisch der Firma Schmitz u. Söhne ist der absolute Allrounder unter den mobilen OP-Tischen. Ein Multitalent in jeder schneidenden Disziplin. Universell, multifunktional, innovativ und zuverlässig.

Das Unternehmen steht für Qualitätsprodukte Made in Germany und bietet neben der Nachhaltigkeit eine wirtschaftliche Alternative.

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



OP-Tisch Diamond

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

Teamwork: Das Raumsystem „OP“ modern gestalten

Neben den Fähigkeiten des Medizintechnikwandlers ist das reibungslose Zusammenspiel verschiedener innovativer, leistungsfähiger Geräte ein wesentlicher Teil moderner Medizin.

Andreas Bätzel, ZVEI-Fachverband Elektromedizinische Technik, Frankfurt am Main



Andreas Bätzel

Unterstützt wird damit die zunehmende Verzahnung medizinischer Disziplinen wie Radiologie und Chirurgie – was sich wiederum in den Anforderungen an OP-Säle widerspiegelt: Sie stellen mittlerweile komplexe Raumsysteme dar. Die Planung umfasst daher neben den Themen Medizin und Technik u. a. auch Vernetzung, Organisation und Wirtschaftlichkeit, die sorgfältig durchdacht werden müssen. In zweiter Auflage ist nun die Planungshilfe zur Ausstattung von OPs der Verbände Spectaris und ZVEI erschienen, die Betreiber strategisch in ihren Entscheidungen unterstützt.

Langfristige Investitionsprojekte

Beteiligte unterschiedlicher medizinischer Disziplinen arbeiten mittlerweile fachübergreifend in OPs zusammen. Das stellt die OP-Ausstattung vor neue Anforderungen. Ein häufiges Beispiel für hybride OPs ist der Einbezug einer Angiografie-Anlage, die zur zeitlich engen Verknüpfung von Diagnose und Therapie beiträgt. Solche mobile C-Bögen und andere radiologische

Systeme liefern in Echtzeit die erforderliche Bildqualität. So sind auch spontan erforderliche, für den Patienten weniger belastende Eingriffe im Rahmen einer OP möglich. Ein OP-Raum, der alle medizintechnischen Systeme sowie andere technische Komponenten integriert – sachgerechte Belüftung, parallele Monitorstellungen oder gesicherte IT-Vernetzung – ermöglicht gegenüber der traditionellen Leistungserbringung viel umfassendere Versorgungsformen.

Die Corona-Pandemie hat den Modernisierungsbedarf in deutschen Kliniken auf drastische Weise sehr deutlich werden lassen. Mit dem Krankenhauszukunftsgesetz stellt der Gesetzgeber nun in Kofinanzierung mit den Bundesländern über vier Milliarden Euro bereit, um in Technik und in Digitalisierung zu investieren. Dabei müssen aber – ökonomisch und auch in Bezug auf die Arbeitsabläufe relevant – nicht zwingend High-End-Lösungen oder der maximal mögliche Umfang an Technik umgesetzt werden. Wichtig ist insbesondere, die beabsichtigte Nutzung

und die erforderlichen Qualifikationen der Mitarbeiter von Anfang an im Blick zu behalten. Und Schritt für Schritt vorzugehen. Ebenso spielt die Flexibilität der Ausstattungselemente eine tragende Rolle. Damit in Zusammenhang stehen Fragen des Hygienemanagements sowie der IT-Sicherheitsarchitektur und ihrer Subsysteme im gesamten Krankenhaus. Dabei ist es grundlegend wichtig, den Raumbedarf im Blick zu behalten, welcher Fahrwege für Technik und Patient beinhaltet und mögliche Geräteollisionen antizipiert. Relevant ist auch, ob ein Bestandsbau, ein Neubau oder ein Bau-Modul umzurüsten bzw. einzurichten ist. Bestehende Bauten erhöhen erfahrungsgemäß die planerische Komplexität, zumal im Falle eines Umbaus auch der Weiterbetrieb des Hauses insgesamt gewährleistet sein sollte. Aus diesen Gründen braucht es vor der Beschaffungsplanung für solche Funktionsräume eine sorgfältige Analyse.

Versorgungsbedarf und Wirtschaftlichkeit

Der Einsatz zunehmend komplexer Technologien in der Chirurgie macht die Nutzung vorhandener OP-Arbeitsplätze immer weniger möglich. Gefordert ist stattdessen effiziente und intuitive Bedienung, einfache Darstellung und Dokumentation sowie ungehinderter Datenaustausch innerhalb und außerhalb des OPs. Diese drei bilden ein magisches Dreieck, das dem Begriff Ergonomie eine neue Dimension verleiht. In der Planungsphase für OPs stehen als Kernfragen die künftige Entwicklung des lokalen Versorgungsmarkts und die Verfügbarkeit personeller und finanzieller Ressourcen im Mittelpunkt. Des Weiteren spielen die personellen und logistischen Leistungsziele einer Klinik eine strategische Rolle. Diese Überlegungen betreffen sowohl größere wie auch kleinere

Krankenhäuser, die sich im Marktumfeld behaupten müssen. Das gesamte medizinische Team muss entweder im Haus ausgebildet oder – möglichst langfristig – an die Klinik gebunden werden. Daneben sind der Flächenbedarf und die Wege innerhalb des Hauses im Rahmen der Versorgungsprozesse zu klären. Die Abstimmung auf das künftige Leistungsspektrum kann aufwendige Teilsanierungen erforderlich machen, die temporär den Klinikbetrieb beeinträchtigen können. Der Umstellungsprozess muss also gleichermaßen ökonomisch abgebildet werden und im Versorgungsalltag verantwortbar sein.

Den Raum als System betrachten

Ausgehend von der Überlegung, dass für die Medizintechnikhersteller mehr und mehr das klinische Umfeld des Produkts gegenüber den primären Produkteigenschaften an Bedeutung gewinnt, haben sich Anbieter verschiedener Richtungen bereits vor Jahren unter dem Dach der Verbände ZVEI und Spectaris zu einem gemeinsamen Projekt zusammengeschlossen. Darin sollen zunächst aus der Perspektive eines Planers, Architekten oder Betreibers die relevanten Fragen aufgeworfen werden, um diese dann in einer Hilfestellung für die Analyse und Umsetzung eines neuen OPs oder Hybrid-OPs zu beantworten.

Ziel der runderneuerten zweiten Auflage der Planungshilfe ist eine Sensibilisierung für die gegenseitigen Abhängigkeiten technischer Komponenten, die bei separater Betrachtung der Einzelgewerke übersehen werden und dann zu Konflikten führen können. Der Raum muss als System

verstanden werden, um alle Verbindungen beachten zu können: Baulichen Voraussetzungen, Anwendungsbereichen und Bildgebungseinheiten als Primärtechnik



Foto: ZVEI

im Zentrum des OPs haben eigene Anforderungen, stellen aber auch Anforderungen an den jeweils anderen Bereich. Als zentrale Planungsdimensionen aus Betreibersicht ergeben sich somit der Workflow, die Ausstattung, die Anlagenbedienung, die Sicherheit und das Patientenaufkommen in einem wettbewerblichen Umfeld.

Die perspektivische Entwicklung der Medizin insgesamt, aber auch der Bedarf an bestimmten Operationen und Behandlungen muss in die meist langfristigen und finanziell bedeutsamen Investitionsplanungen einfließen. Dabei sind die Ansprüche der medizinischen Disziplinen entsprechend des abgedeckten Leistungsspektrums und des aktiven Personals unterschiedlich. Die heutigen und künftigen kommerziellen Treiber des Bedarfs an Hybrid-OPs müssen strategisch

verstanden und vor dem Hintergrund der beabsichtigten Entwicklung des Hauses umgesetzt werden.

Operationen planen und umsetzen

Eine erfolgreiche Umsetzung von hybriden OP-Räumen setzt die frühe Einbindung der notwendigen Expertise „aus dem Haus“ voraus: Die Zusammenarbeit von Planern, Architekten und Betreibern mit dem medizinischen Personal, den Fachleuten aus den technischen Gewerken sowie beteiligten, zuleifernden Herstellern ist grundlegend. Jedes dieser Projekte ist ein Einzelfall mit ganz eigener Charakteristik. Diese Tatsache erfordert daher eine hinreichend genaue individuelle Kostenschätzung und die Berücksichtigung des Baubestands. Bereits zu Beginn des Planungsprozesses sind die Ziele der OP-Ausstattung sowie alle relevanten Eigenschaften der technischen Komponenten in diesen Funktionsräumen aus allen Perspektiven zu klären. Es geht immer um die gleichzeitige Betrachtung aller angrenzenden Fragestellungen. Über den Erfolg einer OP-Installation bestimmt, ob die Analyse von Wunsch und Verwirklichung frühzeitig und vollständig erfolgt ist. Die neue Auflage der OP-Planungshilfe von Spectaris und ZVEI bietet Planern, Architekten und Betreibern eine detaillierte Hilfestellung, um durch koordinierte Beschaffung und Projektrealisierung unnötige Folgekosten und Gefährdung der Leistungsziele zu vermeiden. Dabei muss die Möglichkeit weitere Modernisierungen im Blick behalten werden, um zukunftsfähig zu bleiben. Angesichts der hohen technischen Dynamik und weiterer neuer Erkenntnisse, z. B. bei der Vernetzung, wird sich daher auch die Planungshilfe ständig weiterentwickeln.

[www.zvei.org/gesundheit]

Blutgefäße einfacher und präziser sichtbar machen

Forschende der Universität Zürich haben ein neues Röntgenkontrastmittel entwickelt, das sich einfacher als bisherige anwenden lässt.

Kurt Bodenmüller, Universität Zürich, Schweiz

Das Kontrastmittel gelangt zuverlässiger in alle Blutgefäße und ermöglicht so die präzise Bildgebung. Verschiedene Krankheiten, etwa Tumoren, Schlaganfälle oder chronische Niereninsuffizienz, schädigen die Blutgefäße. Betroffen sind insbesondere die Kapillaren, die kleinsten Blutgefäße, die überall im Körper feine Netzwerke bilden. Sie ermöglichen dank ihrer großen Oberfläche den Sauerstoffaustausch zwischen dem Blut und umliegendem Gewebe, zum Beispiel in den Muskeln beim Sport oder im Hirn beim Denken.

Räumliche Anordnung von Blutgefäßen sichtbar machen

Für die Diagnose und Therapie von Herzkreislauf- und anderen Erkrankungen ist es wichtig, den dreidimensionalen Verlauf der Blutgefäße genau zu kennen. Auch in der Grundlagenwissenschaft ist

die Kenntnis der exakten Anatomie der Kapillaren in Organen entscheidend, um blutgefäßschädigende Krankheiten zu erforschen und neue Therapien zu prüfen. Forschende der Universität Zürich (UZH), des Nationalen Forschungsschwerpunkts Kidney.CH und des Biomaterials Science Centers der Universität Basel haben nun ein neuartiges Röntgenkontrastmittel namens „XlinCA“ entwickelt, mit dem die kleinsten Blutgefäße mit einem Computertomografen viel präziser als bisher sichtbar gemacht werden können.

Bisherige Verfahren funktionieren oft nicht

Die bislang verwendeten Kontrastmittel werden jeweils härtenden Plastikharzen beigemischt, bevor sie in die Blutgefäße von euthanasierten Tieren injiziert werden. Allerdings ist es ausgesprochen schwierig, die feinen Kapillaren in diversen Organen vollständig mit den zähflüssigen Harzen zu füllen. „Ohne jahrelange Erfahrung mit der richtigen Injektionstechnik sind die Kapillaren oft nicht oder nur teilweise gefüllt. Bis zu einem Viertel der resultierenden Bilder sind deswegen unbrauchbar“, sagt Willy Kuo, Postdoktorand am Physiologischen Institut der UZH. Gegenüber bisherigen Kontrastmitteln könnten mit „XlinCA“ bis zu 25% der Versuchstiere eingespart werden, so Kuo.

Das Grundproblem konventioneller Verfahren ist, dass sich Plastik und Wasser nicht mischen lassen. Dadurch entstehen

stets Wassereinschlüsse, in denen das Kontrastmittel fehlt, was die räumliche Darstellung der Blutgefäße auf dem Röntgenbild unterbricht. Wasserlösliche Röntgenkontrastmittel, die in der Medizin verwendet werden, haben dieses Problem zwar nicht. Allerdings lassen sich diese nicht aushärten und treten innert Minuten durch die Blutgefäßwände in das umliegende Gewebe aus.

Maßgeschneidertes Kontrastmittel für optimale Resultate

Kontrastmittel für den medizinischen Einsatz im Menschen bestehen aus kleinen Molekülen und sind relativ einfach

herzustellen. „Ein maßgeschneidertes Kontrastmittel für den Einsatz in toten Organismen war wesentlich schwieriger zu synthetisieren, da es aus Polymeren – verketteten Molekülen – aufgebaut ist“, sagt Bernhard Spingler, Prof. am Institut für Chemie der UZH. „XlinCA“ hat im Vergleich zu bisher verwendeten Röntgenkontrastmitteln mehrere Vorteile: Es lässt sich einfach anwenden und ermöglicht, die Blutgefäße vollständig und ohne Unterbrüche abzubilden. Zudem können mehrere Organe oder gar ganze Tiere wie Mäuse gleichzeitig untersucht werden.

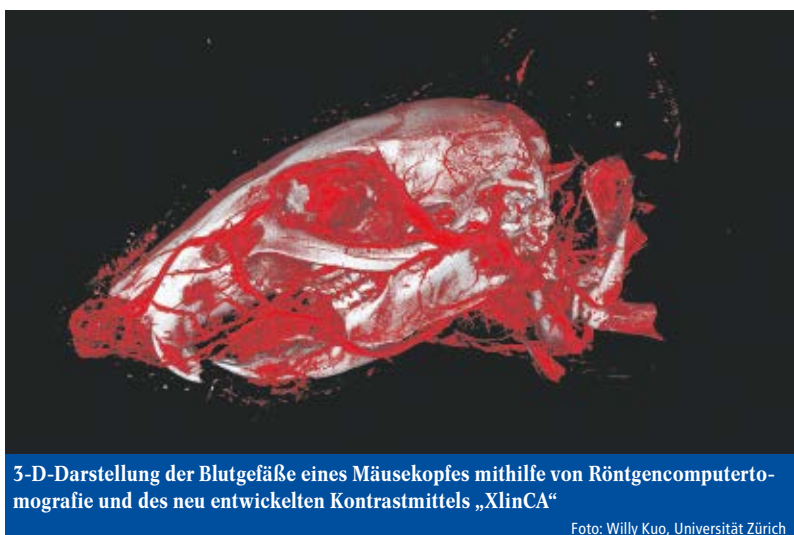
[www.uzh.ch]

Neuer Ansatz für zielgerichtete Krebs-Immuntherapie

Forschende um Prof. Dr. Alfred Zippelius von der Universität Basel und dem Universitätsspital Basel haben gemeinsam mit Kollegen einen neuen Ansatz für eine Krebs-Immuntherapie entwickelt, die zielgerichtet und effizient den Tumor angreift. An der Studie waren auch Forschende des Roche Innovation Center Zürich und des Kantonsspitals Baselland beteiligt. Der Ansatz setzt auf ein Molekül, das T-Zellen stimuliert – allerdings nur, wenn sie sich dabei in unmittelbarer Nähe des Tumors befinden. Dieser lokal begrenzte Effekt beruht darauf, dass der Wirkstoff nur in Kombination mit einem vom Tumor ausgeschütteten Eiweiß an T-Zellen bindet

und sie aktiviert. „Nur wenn der Wirkstoff an die T-Zellen bindet, verstärkt er ihre Killerfunktion“, erklärt Dr. Marta Trüb, Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe und Koautorin der Studie. Der „Schalter“ auf den T-Zellen heißt 4-1BB und wurde bereits früher als vielversprechendes Ziel für Immuntherapien erkannt. Jedoch scheiterten bisherige Therapieansätze wegen starker Nebenwirkungen. „Mit diesem neuen Ansatz fokussiert sich die Wirkung auf den Tumor und schont den Rest des Körpers“, erklärt Trüb.

[www.unibas.ch]



3-D-Darstellung der Blutgefäße eines Mäusekopfes mithilfe von Röntgencomputertomografie und des neu entwickelten Kontrastmittels „XlinCA“
Foto: Willy Kuo, Universität Zürich

Arbeitssicherheit & beste Sicht dank Airflow-Management

IFM
GERBERSHAGEN
Innovationen für Mediziner

IFM-Gerbershagen GmbH
Industriestrasse 15
87719 Mindelheim

Telefon 0 82 61 739 91 0
order@ifm-gerbershagen.de
www.ifm-gerbershagen.de

Interdisziplinäres Management beim Thoraxtrauma

Thoraxverletzungen können lebenswichtige Funktionen rasch gefährden. Bei der interdisziplinären Versorgung von Thoraxtraumapatienten geht es vorrangig um eine rasche gründliche Diagnostik und einen darauffolgenden leitliniengerechten Behandlungsablauf.



Priv.-Doz. Dr. Stefan Schulz-Drost

Priv.-Doz. Dr. Stefan Schulz-Drost, Zentrum für Unfallchirurgie, Orthopädie und Handchirurgie, Helios Kliniken Schwerin und Universitätsklinikum Erlangen

Der Brustkorb stellt mit seinen lebenswichtigen Organen eine besonders wichtige Körperregion des Menschen dar. Seine Verletzungen führen im Rahmen von schweren Verletzungen zu 25% der Todesfolgen. Fast jeder zweite Schwerverletzte erleidet auch ein Thoraxtrauma. Die besondere Herausforderung in der Versorgung dieser Verletzungen besteht darin, interdisziplinär eine profunde Diagnostik zu erwirken und dann in der richtigen Sequenz auch die Behandlung durchzuführen.

Quasi alle international gebräuchlichen Prioritäten des Schwerverletzten-Managements finden sich in der Behandlung des Thoraxtraumas wieder: A, B, C, D und E (Tab. 1). Sowohl die Atmung als auch die Kreislauffunktion werden im Thorax unterhalten, und Verletzungen können diese lebenswichtigen Funktionen rasch gefährden. Die dafür notwendigen Organsysteme

mit dem Herz und den großen Gefäßen im Mittelfellraum (Mediastinum). Sie werden zum Bauchraum durch das Zwerchfell abgegrenzt, dem wichtigsten Atemmuskel. Die umgebende Brustwand leistet ebenfalls Atemarbeit und hat eine wichtige Schutzfunktion für die empfindlichen Organsysteme sowohl des Thorax als auch des Oberbauchs. Zwölf Rippenpaare und das Brustbein im vorderen Bereich bilden zusammen mit den verbindenden Interkostalmuskeln eine muskuloskeletale Einheit. Diese ist im hinteren Anteil beiderseits mit der Brustwirbelsäule verbunden, die auch wichtige Stütz- und Bewegungsfunktionen des Rumpfes leistet.

Prioritätenorientierung

Aus der Vielzahl der möglichen Verletzungen wurden international zwölf kritische

befinden sich mit den Lungenflügeln in der linken und rechten Pleurahöhle sowie

A – „Airway“	„Airway“ – Sichern des Atemwegs und Immobilisierung der HWS
B – „Breathing“	„Breathing“ – Sicherstellung der Belüftung und Ventilation
C – „Circulation“	Blutungen stoppen, Stabilisierung des Kreislaufs
D – „Disability“	Neurologische Funktion: GCS und Pupillen
E – „Exposure – Environment“	Entkleiden, Wärmeerhalt, Reevaluation der Situation

Tab. 1: Die ABCDE-Regel nach ATLS

Unmittelbar lebensbedrohliche Verletzungen – „Lethal six“ Identifikation im Primary Survey	Potentiell lebensbedrohliche Verletzungen – „Hidden six“ Identifikation im Secondary Survey
Atemwegsobstruktion	Lungenkontusion
Spannungspneumothorax	Verletzungen des Tracheobronchialsystems
offener Pneumothorax	stumpfe Herzverletzung
Instabiler Thorax und Lungenkontusion	traumatische Aortenruptur
massiver Hämatothorax	traumatische Zwerchfellruptur
Herzbeutelamponade	Ösophagusruptur

Tab. 2: Lebensbedrohliche Verletzungen – the deadly dozen

Verletzungsmuster konsentiert („the deadly dozen“), davon sechs mit unmittelbarer und weitere sechs mit potentieller Lebensbedrohung (Tab. 2). Im Ablauf der Patientenversorgung ist nach Rettung vom Unfallort zunächst eine prioritätenorientierte Untersuchung erforderlich (Tab. 3). Beginnend bei der Sicherung des Atemweges (A), wird die Grundlage zum Luftaustausch mit den Lungen gewährleistet. Diese führen dann den Gasaustausch (B) durch. Spannungszustände wie der Pneumothorax gefährden sowohl die Atemfunktion als die Pumpfunktion des Herzens (C), weshalb eine umgehende Entlastung erforderlich wird. Zum Erhalt der Kreislauf funktion müssen bedrohliche Blutungen gestoppt und der Volumenhaushalt des Patienten überwacht werden. Gegebenenfalls sind Flüssigkeit und Blutprodukte zu verabreichen, insbesondere bei Schockzuständen.

Erst nach Sicherung dieser Vitalfunktionen in der Akutphase kann die Beurteilung des Patienten dahin gehend erfolgen, ob Verletzungen der muskuloskeletalen Brustwand zu einer Beeinträchtigung der Atemmechanik führen und ob Verletzungen der Brustwirbelsäule zu einer Beeinträchtigung der Statik oder gar zu einer Beeinträchtigung des Rückenmarks mit begleitenden Lähmungserscheinungen führten (D).

Diese grob skizzierten Behandlungsziele sind nur durch eine Menge an

Einzelleistungen diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen zu erfüllen. So wird die Ersteinschätzung eines am Thorax Verletzten in der Regel in einem sogenannten Schockraum der Notaufnahme von einem interdisziplinären Team durchgeführt. Dieses besteht in der Basis aus drei Ärzten und einem medizinisch-technischen Radiologieassistenten (MTA-R) (Tab. 4). Bei schwereren Verletzungen wird dann ein erweitertes Schockraumteam unter Hinzuziehen weiterer Spezialdisziplinen gebildet (Tab. 4).

Primary Survey

Nach Ankunft im Schockraum erfolgen Untersuchung und Behandlung des Patienten prioritätenorientiert nach einem standardisierten und eintrainierten Algorithmus – zunächst, um die lebensgefährlichen Verletzungen im Rahmen des sogenannten Primary Survey zu finden. Dabei stimmen die Teammitglieder ihre Maßnahmen aufeinander ab. Interdisziplinarität hilft hier, wertvolle Zeit zu sparen

und die Effektivität der Behandlung zu steigern. Beim B-Problem managen mehrere Teamplayer simultan beispielsweise die Oxygenierung und deren Messungen neben klinischer Untersuchung und ggf. Entlastung der Pleura, während das dritte Teammitglied mittels Ultraschall nach Blut- und Luftansammlungen im Thorax sucht.

Diagnostik

Nach initialer Stabilisierung wird der Patient nun der notwendigen Diagnostik zugeführt, zumeist einem CT, welches Verletzungen fast aller Organsysteme zielicher detektiert und auch Blutungsquellen genau den betroffenen Gefäßen zuordnen kann. Im Rahmen des secondary survey wird gründlich von Kopf bis Fuß untersucht. Daran schließen sich ggf. weitere interventionelle Maßnahmen an, wie die Anlage einer Thoraxdrainage. Viele Symptome können dadurch suffizient behandelt werden, einige Autoren sprechen sogar davon, dass 90% aller Thorax-Traumen

Untersuchung	Spezieller Fokus auf:
Inspektion	Atemfrequenz Seitendifferenz der Atemexkursion Vorwölbung einer Seite paradoxe Atmung Dyspnoe
Palpation	Druck- und Spontanschmerz Schmerzpunkte Krepitationen Hautemphysem Instabilität des knöchernen Thorax
Perkussion	hypersonorer Klopfeschall
Auskultation	Seitengleichheit des Atemgeräusches
Technisches Monitoring	Pulsoxymetrie Beatmungsdruck Kapnografie

Tab. 3: Körperliche Untersuchung (aus S3 Leitlinie, DGU)

Lokales Traumazentrum	Regionales Traumazentrum	Überregionales Traumazentrum
Notaufnahme <ul style="list-style-type: none"> ein Schockraum, Grundfläche (≥ 25 m²) geeignete bildgebende Methoden jederzeit verfügbar Projektionsradiografie des Thorax/Becken und Ultraschall oder ein CT in räumlicher Nähe alle für die unmittelbare Notfallversorgung erforderlichen Materialien/Instrumente 	<ul style="list-style-type: none"> ein Schockraum, Grundfläche (≥ 25 m²) in unmittelbarer Nähe CT Nähe zur Krankenanhalt, dem Hubschrauberlandeplatz, der radiologischen Abteilung und der Operationsabteilung Projektionsradiografie des Thorax/Becken und Ultraschall oder ein CT in räumlicher Nähe alle für die unmittelbare Notfallversorgung erforderlichen Materialien/Instrumente auch in allen kinderspezifischen Größen 	<ul style="list-style-type: none"> ein Schockraum, Grundfläche (≥ 50 m²) für mind. 2 Patienten oder zwei einzeln nutzbare Schockräume (≥ 25 m²) unmittelbare Nähe zur Krankenanhalt, dem Hubschrauberlandeplatz, der radiologischen Abteilung und der Operationsabteilung geeignete bildgebende Methoden jederzeit verfügbar Projektionsradiographie des Thorax/Becken und Ultraschall oder ein CT in räumlicher Nähe Angiografieeinheit zur interventionellen Versorgung stammnaher Gefäße alle für die unmittelbare Notfallversorgung erforderlichen Materialien/Instrumente auch in allen kinderspezifischen Größen
Basisteam im Schockraum <ul style="list-style-type: none"> 1 Facharzt (bzw. Facharztstandard) für Orthopädie und Unfallchirurgie oder Viszeralchirurgie oder Allgemeinchirurgie 1 Facharzt für Anästhesiologie (bzw. Facharztstandard) 1 Pflegekraft Notaufnahme 1 Pflegekraft Anästhesiologie 1 medizinisch-technische Radiologiefachkraft (MTRA) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Facharzt (bzw. Facharztstandard) für Orthopädie und Unfallchirurgie 1 Weiterbildungsassistent in Orthopädie und Unfallchirurgie oder in Viszeralchirurgie und/oder Allgemeinchirurgie 1 Facharzt für Anästhesiologie bzw. Weiterbildungsassistent (bzw. Facharztstandard) 2 Pflegekräfte Notaufnahme 1 Pflegekraft Anästhesiologie 1 medizinisch-technische Radiologiefachkraft (MTRA) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Facharzt (bzw. Facharztstandard) für Orthopädie und Unfallchirurgie 1 Weiterbildungsassistent in Orthopädie und Unfallchirurgie oder Weiterbildungsassistent in Viszeralchirurgie oder Allgemeinchirurgie 1 Facharzt für Anästhesiologie (bzw. Facharztstandard) 2 Pflegekräfte Notaufnahme 1 Pflegekraft Anästhesiologie 1 medizinisch-technische Radiologiefachkraft (MTRA)
Erweitertes Schockraumteam (Anwesenheit innerhalb von 30 Minuten) <ul style="list-style-type: none"> Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie (Oberarzt) Facharzt für Viszeralchirurgie oder Allgemeinchirurgie (Oberarzt) Facharzt für Anästhesiologie (Oberarzt) Facharzt für Radiologie (Oberarzt), wenn keine 24-stündige Anbindung an eine teleradiologische Abteilung mit Genehmigung nach RoV besteht 	<ul style="list-style-type: none"> Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie mit Zusatzweiterbildung Spezielle Unfallchirurgie oder Facharzt für Chirurgie mit Schwerpunkt Unfallchirurgie (Oberarzt) Facharzt für Anästhesiologie (Oberarzt) Facharzt für Radiologie wenn keine 24-stündige Anbindung an eine teleradiologische Abteilung mit Genehmigung nach RoV besteht Facharzt für Viszeralchirurgie oder Allgemeinchirurgie (Oberarzt) Facharzt für Neurochirurgie Facharzt für Gefäßchirurgie 2 OP-Pflegekräfte <p>Fakultativ</p> <ul style="list-style-type: none"> Facharzt für Thoraxchirurgie Facharzt für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie Facharzt für HNO Facharzt für Augenheilkunde Facharzt für Urologie Facharzt für Gynäkologie Facharzt für plastische Chirurgie Facharzt mit Zusatzweiterbildung Handchirurgie Facharzt für Kinderchirurgie und/oder Facharzt für Pädiatrie 	<ul style="list-style-type: none"> Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie mit Zusatzweiterbildung Spezielle Unfallchirurgie oder Facharzt für Chirurgie mit Schwerpunkt Unfallchirurgie (Oberarzt) Facharzt für Anästhesiologie (Oberarzt) Facharzt für Neurochirurgie (Oberarzt) Facharzt für Radiologie (Oberarzt) mit Kenntnissen in interventioneller Radiologie 2 OP-Pflegekräfte weitere Rufdienste zur gleichzeitigen Versorgung mehrerer Schwerverletzter <p>Weitere Fachdisziplinen</p> <ul style="list-style-type: none"> Facharzt für Viszeralchirurgie oder Allgemeinchirurgie (Oberarzt) Facharzt für Gefäßchirurgie Facharzt mit Zusatzweiterbildung Handchirurgie Facharzt für Herz- und/oder Thoraxchirurgie Facharzt für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie Facharzt für HNO Facharzt für Augenheilkunde Facharzt für Urologie Facharzt für Gynäkologie Facharzt für plastische Chirurgie Facharzt für Kinderchirurgie oder Pädiatrie
Operationsabteilung <p>Bereitstellung jederzeit ein Operationssaal</p>	<p>Bereitstellung jederzeit ein Operationssaal</p>	<p>Bereitstellung jederzeit zwei Operationssäle</p>
Intensivstation <p>Möglichkeit zur intensivmedizinischen Behandlung eines Schwerverletzten</p>	<ul style="list-style-type: none"> Möglichkeit zur intensivmedizinischen Behandlung eines Schwerverletzten Struktur und Ausstattung Nach DIVI Empfehlung 	<ul style="list-style-type: none"> Möglichkeit zur intensivmedizinischen Behandlung von zwei Schwerverletzten Struktur und Ausstattung Nach DIVI Empfehlung

Tab. 4: Strukturelle und personelle Anforderungen an Traumazentren, modifiziert nach: DGU Weißbuch Schwerverletztenversorgung | 3., erweiterte Auflage 2019 (Vorabdruck)

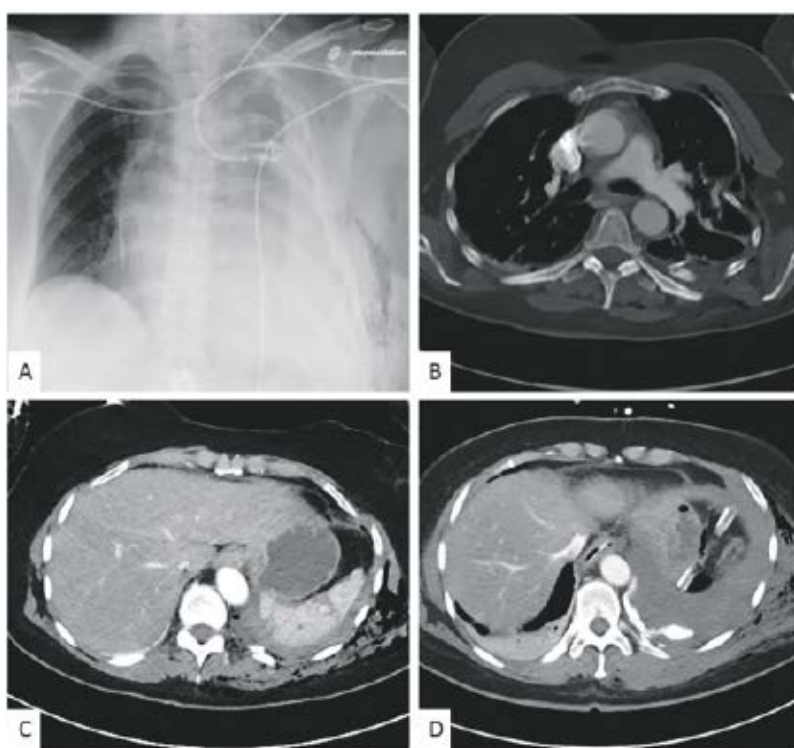


Abb. 1 Fallbeispiel: 60 J weiblich, Pkw-Unfall mit Seitenanprall und Verformung der Fahrgastzelle; bei Ankunft spontan atmend, GCS 10

A initialer Röntgen-Thorax im Schockraum (primary Survey): Verschattung des linken Lungenfeldes, Hautemphysem und dislozierende Rippenfraktur links; unverzügliche Drainagenanlage links (800 ml initial), Stabilisierung Kreislauf
 B CT („Trauma-Scan“, secondary Survey): fortbestehender Pleuraerguss, Quetschung der Lunge, Deformität des Thorax mit Einspießung von Rippen
 C CT Oberbauch: zusätzliche Milzruptur
 D CT Thorax: massiver Erguss mit Kompression der Lunge, aktive Blutung mit Kontrastmittelaustritt => Notfall OP

durch das alleinige Anlegen einer Thoraxdrainage ausbehandelt werden können. Diese entlastet Spannungszustände, drainiert Flüssigkeiten und hilft der Lunge, sich wieder zu entfallen.

Indikationen für Notfall-OP

Nicht beherrschbare Luftleckagen oder schwere Blutungen bedürfen der notfallmäßigen OP. Wird der secondary survey dafür abgebrochen, wird er nach der OP vervollständigt. Selten müssen Patientin mit Thoraxtrauma akut operativ behandelt werden. Dieses ist zum einen der Fall bei erheblicher Lungenverletzung mit Luftfistelung, was in der Regel bei größeren Verletzungen des Tracheobronchialbaumes oder tiefer Lungen-Parenchymrisse geschehen kann (B-Problem). Die weitaus häufigere Indikation gründet sich in der Notwendigkeit zur Stillung akuter Blutungen insbesondere aus dem Lungenparenchym, der großen Gefäße und der interkostal und Mammaria-Arterien. Bei Blutverlust von größer 1.500 ml oder fortschreitender Blutung von 200 ml stündlich über vier Stunden (C-Problem) sollte der Brustkorb eröffnet werden und im Rahmen der Thorakotomie exploriert werden. Dieser Eingriff erlaubt dann auch die Behandlung schwerer struktureller Schäden aller thorakalen Organe sowohl des Bronchialbaumes, des Lungengerüsts und auch des Herzens, welches häufig durch einen Erguss im Herzbeutel an Pumpfunktion

verliert. Daher ist der Herzbeutel stets mit zu untersuchen und bei Vorliegen eines akut auftretenden Ergusses zu entlasten (Perikardiotomie). Auch Verletzungen der Speiseröhre müssten frühzeitig erkannt und chirurgisch saniert werden. Zwar kommt es nicht akut durch Verbluten zum Tod, sondern zu einer mittelfristig einsetzenden Mediastinitis, die dann lebensbedrohlich wird.

Auch in der Post-akut-Phase können operative Maßnahmen am Thorax notwendig sein. Bei fortschreitender Luftfistelung z. B. sollte die Lunge exploriert, gegebenenfalls übernäht oder teilreseziert werden. Dieses kann z. B. im Rahmen einer videoassistierten Thorakoskopie (Vats) erfolgen. Solche Eingriffe eignen sich auch gut, um retinierte Ergüsse im Pleuraspalt zu drainieren und das folgenschwere Pleuraempyem zu vermeiden. Darüber hinaus kann bei Vorliegen einiger Kriterien die Stabilisierung der verletzten Thoraxwand durch Osteosynthese sinnvoll sein (Abb. 2).

Interventionelle Radiologie

In der Akut-Versorgung Schwerverletzter gewinnt die interventionelle Radiologie mehr und mehr an Bedeutung. Durch invasive angiografische Verfahren können Blutungsquellen genau lokalisiert werden, auch am Thorax. Etwa 2/3 aller arteriellen lebensbedrohlichen thorakalen Blutungen sind mit Verletzungen der Thoraxwand assoziiert und entstammen aus

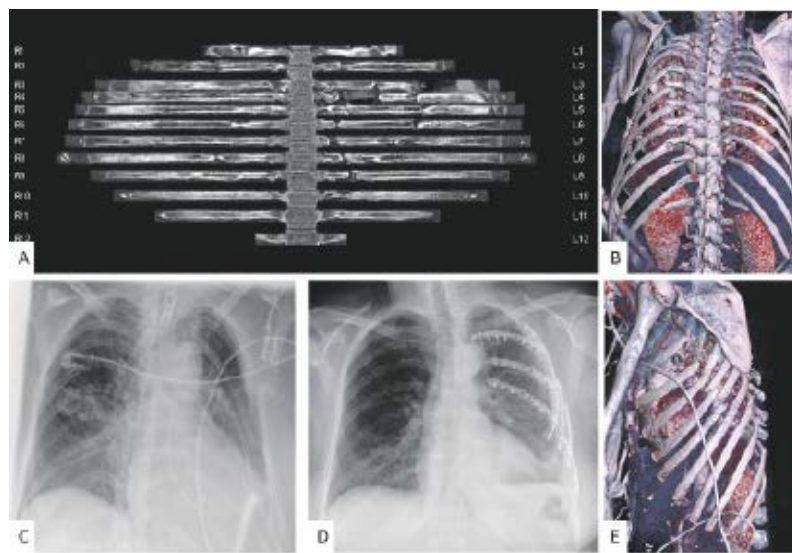


Abb. 2 Fallbeispiel – weitere Versorgung

A innovatives Frakturmapping im CT als Übersichtsbild „unfolded ribs“
 B CT Rekonstruktion in Farb-3-D (Volume rendering – VRT) posteriorer Thorax
 C Röntgen Thorax im Verlauf: bessere Belüftung der Lunge, Weaningversagen, Tracheotomie, fortbestehend instabile Thoraxwand links mit Deformität
 D Darstellung nach OP-Revision mit Stabilisierung der Rippenfrakturen durch winkelstabile Plattenosteosynthese. Wiederherstellung der Anatomie, erfolgreiches Weaning, gute Belüftung
 E VRT lateraler Thorax zu B

den Interkostal-Arterien und den Arteriae mammaria (Abb. 1 a, d). Blutstillung kann angiografisch durch coils erreicht werden, ohne invasiv zu operieren. Des Weiteren können die lebensbedrohlichen Aortenverletzungen ebenfalls interventionell durch einen Stent abgedichtet werden,

wohingegen eine invasive Operation hier zumeist nicht überlebt würde.

Intensivtherapie

Ziel der Intensivtherapie ist es, Vitalfunktionen zu stabilisieren und die

körpereigenen Prozesse wieder in die Normalität zu überführen. Patienten mit Thoraxtrauma sind stets von der Kompromittierung der Atemleistung bedroht, zum einen durch mögliche verletzungsbedingte Strukturveränderungen von Lunge und Thoraxwand, zum anderen durch inflammatorische Prozesse, welche die Atemkapazität mindern und das Pneumonierisiko exorbitant steigern können. Hier ist dann die entsprechende Atemersatztherapie nicht-invasiv oder invasiv von den Fachärzten zu gewährleisten, im Extremfall bei komplettem Lungenversagen auch eine Organersatz-Therapie beispielsweise durch ECMO durchzuführen. Es empfiehlt sich, den Patienten wiederholt zu definierten Zeitpunkten interdisziplinär zu untersuchen und die weiteren Maßnahmen abzustimmen, z. B. durch Unfall- und Thoraxchirurgie an den Tagen 1, 3 und 7.

Rehabilitation

Einen besonderen Stellenwert bei Schwerverletzten, insbesondere mit führendem Thoraxtrauma, stellen spezialisierte Rehabilitationseinrichtungen dar. So sind Folgezustände der Lungenverletzung und Lungenveränderung im Rahmen der inflammatorischen Prozesse beim Schwerverletzten häufig mit einer langwierigen Ateminsuffizienz verbunden, was einen komplexen Weaningsprozess von der

Beatmung beinhaltet, der sich häufig über Wochen hinziehen kann. Häufig bedürfen solche schwer betroffenen Patienten im Vorfeld der Anlage eines Tracheostomas, über das dann Schritt für Schritt die Beatmung entwöhnt und das Bronchialsystem bei hohem Risiko einer Pneumonie gereinigt werden kann. Dauerhaft nicht mehr zu entwöhnende Patientin bedürfen einer Heimbeatmung. Die erfolgreich entwöhnten Patienten bedürfen weiterer Rehapphasen, um die Alltagsbelastbarkeit bestmöglich wiedererlangen zu können

Konklusion

Patienten mit Thoraxverletzungen stellen hohe Anforderungen an ein interdisziplinäres Behandlungsteam, welches in überregionalen Traumazentren vorgehalten wird, fakultativ auch in regionalen Zentren. Die Behandlung erfolgt in einem umfassend ausgestatteten Schockraum, um unmittelbar lebensbedrohliche Verletzungen unverzüglich diagnostizieren und behandeln zu können. Bei instabilen Patienten kann eine Notfalloperation unverzüglich erforderlich werden. Stabilisierbare Patienten sollen einer umfassenden Bildgebung zugeführt werden. Die radiologisch gestützte Angiointervention zur Stillung auch von thorakalen Blutungen gewinnt mehr und mehr an Bedeutung.

Säule der Patientensicherheit

Neben Fachkompetenz und standardisierten Abläufen gehört auch Sozialkompetenz bei Ärzten und Pflegenden zu einer sicheren Patientenversorgung.

Experten zufolge gehen 70% der Zwischenfälle in der Medizin auf einen Mangel an kognitiven und zwischenmenschlichen Fertigkeiten zurück. Doch das Training von zwischenmenschlichen Fähigkeiten, den Human Factors, spielt in der Ausbildung und in den Kliniken immer noch eine untergeordnete Rolle. Darauf machte die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU) aufmerksam. „Das Training von zwischenmenschlichen Fähigkeiten ist eine wichtige Säule der Patientensicherheit“, sagt DGOU-Präsident Prof. Dr. Dieter C. Wirtz.

Die Ursachen für Zwischenfälle in der Medizin sind vielfältig: Zeitdruck, mangelnde Kommunikation, Personalmangel, Stress und Überforderung. „Arbeiten unter Zeitdruck führen in jedem Tätigkeitsfeld zu einer erhöhten Fehlerquote“, sagt Human-Factors-Experte Martin Egerth von Lufthansa Aviation Training (LAT) Switzerland. Es gibt jedoch Strategien, mit deren Hilfe sich Häufigkeit und Fehlerketten reduzieren lassen. Schon vor Jahren haben sich DGOU und LAT zusammengeschlossen, um die Sicherheitskultur in der Medizin nachhaltig zu verbessern. „Von- und miteinander lernen mit der Erfahrung aus der Luftfahrt“ heißt die Idee, die hinter

dem noch jungen Kursformat „IC – Interpersonal Competence Training“ steht. Auch wenn Parallelen nicht offensichtlich sind, haben Piloten und medizinisches Fachpersonal einiges gemeinsam: Beide haben das Leben von Menschen in der Hand. Das in der Luftfahrt bewährte Human-Factors-Training wurde von Piloten, Psychologen und Ärzten für die Medizin weiterentwickelt. Die Trainings werden von jeweils einem Mediziner und einem Human-Factors-Experten von LAT geleitet. Sie zeigen Ärzten und Pflegenden anhand von Beispielen, wie sie in kritischen Momenten richtig mit Kollegen und Patienten kommunizieren und wie sie trotz hoher Arbeitsbelastung ihre Handlungssicherheit und Entscheidungsfähigkeit stärken. „Auch ein junger Assistenzarzt muss das Recht haben, einem erfahrenen Ober- oder Chefarzt eine kritische Nachfrage zu einem Behandlungsfall oder Vorgehen zu stellen, ohne Repressalien zu befürchten“, sagt Egerth. „Die offene Kultur, wie sie die Luftfahrt heute hat, ist in der Medizin noch nicht vorhanden. Je besser ein Team miteinander kommuniziert und agiert, desto seltener werden Fehler. Das lässt sich trainieren“, sagt Human-Factors-Trainer und DGOU-Vorstandsmitglied Prof. Dr. Bertil Bouillon, Direktor der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sporttraumatologie Klinikum Köln-Merheim.

| www.dgou.de |

Heraeus

NO NEED TO STAND STILL.

KEEP MOVING.

In der 2-zeitigen Revision.

COPAL® knee moulds



- Zur Herstellung von implantatähnlichen Kniepacern mit artikulierender Gleitpaarung
- Spacer individuell auf Patienten adaptierbar
- Mobilisierung des Patienten während des Spacerintervalls möglich

Einfach. Praktisch. Individuell.

www.heraeus-medical.com

10297

Best Ager plus – Veränderte Ansprüche der Patienten

Durch moderne Implantate, bessere Nachbehandlung und zielgerichtete Empfehlungen zur Prophylaxe kann die Unfallchirurgie inzwischen einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, den wachsenden Ansprüchen an Mobilität und Schmerzfreiheit von Best Ager plus immer besser gerecht zu werden.

Dr. Andreas Gather und Prof. Dr. Paul Alfred Grützner, BG Klinik Ludwigshafen

Laut statistischem Bundesamt ist die Zahl der Menschen im Alter ab 67 Jahre zwischen 1990 und 2018 um 54% gestiegen und wird von nun 15,9 Mio. bis 2039 auf mindestens 21 Mio. ansteigen. Auch die Erwerbssituation der 60- bis 64-Jährigen hat sich massiv verändert. Der Anteil Erwerbstätiger ist von 35% (2008) auf 60% (2018) gestiegen. Aber auch jenseits des Renteneintrittsalters hat sich der Anteil der Erwerbstätigen in kurzer Zeit mehr als verdoppelt. „Best Ager plus“ bezieht sich auf eine Altersgruppe, die über 60 Jahre alt und meist im Ruhestand ist, teilweise aber nach dem Übergang in die Altersrente noch einer Erwerbstätigkeit nachgeht und zudem physiologisch und psychisch fit und unternehmungslustig ist. Auch wenn das biologische Alter oft niedriger wirkt, so zeigt sich häufig eine nachlassende Knochenqualität/Osteopenie, im fortgeschrittenen Stadium dann Osteoporose. Gemeinsam mit anderen Faktoren wie einer verringerten Reaktionszeit und einer Veränderung der Muskelstruktur führt dies zu einer höheren Verletzungsgefahr, auch bei Bagatellunfällen. Andererseits führt das weiterhin aktive Leben, beispielsweise das Fahren mit dem E-Bike, die (wieder) entdeckte Leidenschaft zum Motorradfahren oder die allgemein sportliche Aktivität, zu einer erhöhten Unfallgefahr. Studien zeigen, dass die Knochenqualität insbesondere bei Frauen durch die hormonellen Einflüsse bereits vor dem 60. Lebensjahr die kritische Frakturschwelle überschritten hat. Dadurch sehen wir eine steigende Zahl an Knochenbrüchen am Handgelenk, der Hüfte, der Wirbelsäule oder im Bereich einliegender Prothesen.

Geriatrischer Patient

In Deutschland nimmt die Anzahl Alterstraumatologischer Zentren zu. Diese in den verschiedenen Versorgungsstufen spezialisierten Einrichtungen verbessern



Dr. Andreas Gather



Prof. Dr. Paul Alfred Grützner



Abb. 1: 60-jähriger Patient mit komplexer Tibiakopffraktur nach Motorradsturz; a); präoperative Computertomografie mit Dislokation eines Anteils der Gelenkfläche; b); postoperative Röntgen-Kontrolle in frontaler Projektion; c) postoperative Röntgenkontrolle in seitlicher Projektion

nachweislich das mittel- und langfristige Therapieergebnis geriatrischer Patienten nach einem Knochenbruch. Durch die Zusammenarbeit von Geriatern, Unfallchirurgen und einem großen nicht-ärztlichen Team wie Physio- und Ergotherapeuten oder speziell geschulten Pflegekräften kann unmittelbar auf die spezifischen Belange dieser Patientengruppe eingegangen werden. Best Ager jedoch profitieren in den allermeisten Fällen nicht von diesen spezialisierten Einrichtungen, da sie die Einschlusskriterien in Bezug auf das Alter oder die Multimorbidität nicht erfüllen.

Das Patientenkollektiv der Best Ager (plus) hat berechtigterweise einen hohen Anspruch an die körperliche Funktion nach stattgehabter operativer oder konservativer Behandlung. Das Ausgangsaktivitätslevel in gehobenem Alter ist höher, die Reisefreudigkeit größer, sodass die soziale Integration nach erlittenem Unfall ganz maßgeblich davon abhängt, ob zur nahezu ungehinderten körperlichen Aktivität zurückgefunden werden kann, wofür die Nachbehandlung eine ganz entscheidende Rolle spielt. Eine lückenlose hochfrequente physiotherapeutische Beübung ist im Vergleich zur operativen Versorgung mindestens ebenso relevant.

Lücke im Versorgungssystem

In der Praxis aber auffallend ist immer wieder eine Lücke im Versorgungssystem bei Patienten, bei denen eine Vollbelastung

unmittelbar postoperativ noch nicht möglich ist. Auch diese Verletzungen profitieren von einer unmittelbaren intensiven Physio- und Ergotherapie im Rahmen einer stationären Rehabilitation. Aufgrund der strengen Vorgaben der Renten- und Krankenversicherungen sind diese Patienten zunächst aber nicht Reha-fähig und müssen in eine Einrichtung zur Kurzzeitpflege oder werden zu Hause gepflegt. Dies führt zu einer erheblichen Unterversorgung in der Therapie der operierten Extremität und des gesamten Organismus, insbesondere geht das Erreichte in Bezug auf Muskelaufbau und Beweglichkeit verloren. Diese als Reha-Lücke bezeichnete Situation ist bei gesetzlich unfallversicherten Patienten nicht vorhanden und führt so letztlich zu einem besseren Gesamtergebnis.

Prophylaktische Maßnahmen

Die prophylaktischen Maßnahmen für Frauen und Männer im „besten Alter“ sind begrenzt, aber dennoch wirksam, wenn sie richtig und rechtzeitig eingeleitet werden. An erster Stelle steht die nicht-medikamentöse Prophylaxe mit Bewegung, Krafttraining und insgesamt sportlicher Aktivität. Hier hat sich eine deutliche Verbesserung oder zumindest die verlangsamte Verschlechterung der Knochenqualität gezeigt. Als medikamentöse Prophylaxe ist die Zufuhr von Vitamin D am weitesten verbreitet. Durch die Abnahme der Fähigkeit der Haut, Vitamin D zu

bilden, ist die Unterversorgung mit diesem Vitamin, welches für die Knochenfestigkeit essenziell ist, im Alter noch höher als bei der übrigen Bevölkerung, bei der die Blutkonzentration an Vitamin D nur 60% ausgelastet ist. Insbesondere aber die Sekundärprophylaxe nach einer Fraktur ist entscheidend, um nicht in eine Spirale aus Stürzen und Frakturen zu geraten. Bild 3 zeigt die Frakturschwelle bei Männern und Frauen in Abhängigkeit des Alters und der Knochenmasse und zeigt, wie früh die Prophylaxe eingeleitet werden sollte. Hier hat die Nachsorge und langfristige Betreuung durch den niedergelassenen Facharzt und Hausarzt eine entscheidende Bedeutung.

Neue Versorgungsmöglichkeit

Die unfallchirurgische Versorgung von verletzten oder schwer verletzten Patienten hat in den vergangenen 20 Jahren eine enorme Entwicklung durchlebt. Die Algorithmen der initialen Versorgung haben sich weiterentwickelt, was zu einer geringeren Rate an übersehenen Verletzungen führt. Ebenso führen neue Implantate zu einer verbesserten operativen Versorgung, insbesondere am osteoporotischen Knochen. Dies hat eine frühere Freigabe zur Beübung zur Folge und damit eine wesentlich früher wiedererlangte Lebensqualität. Dies wird den veränderten, das heißt hohen Ansprüchen an die Mobilität und die Schmerzfreiheit der Best Ager gerecht. Bild 1 und 2 zeigen komplexe Knochenbrüche am oberen Unterschenkel mit Beteiligung des Kniegelenkes. Die Versorgung erfolgte im Fall 1 über einen Zugang von der Kniekehle aus, im Fall 2 über mehrere Zugänge innen, außen und von hinten am Kniegelenk. Durch die modernen Platten und die Wiederherstellung der Gelenkfläche am Knie sind die Voraussetzungen für eine schmerzarme oder -freie Vollbelastung im Verlauf geschaffen. Ein zweiter wichtiger Aspekt sind verbesserte Nachbehandlungsregime. Durch die Möglichkeit der früheren Belastbarkeit oder zumindest der früheren Beibehaltung einer Extremität ist die Ausgangssituation, wenn die Belastung freigegeben wird, besser. Somit verkürzt sich die Phase der beruflichen und sozialen Integration.

Diskussion und Fazit

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Anspruchshaltung von Best Ager plus hoch ist, dies aber teilweise im Kontrast zur körperlichen Fitness und Knochenqualität steht. Trotz dieser Tatsache kann die Unfallchirurgie durch moderne Implantate, bessere Nachbehandlungsregime und zielgerichtete Empfehlungen zur medikamentösen oder nicht-medikamentösen Prophylaxe dazu beitragen, den hohen Ansprüchen doch zumindest in großen Teilen gerecht zu werden. Best Ager plus profitieren in den allermeisten Fällen nicht von neuen Zentrumsstrukturen wie dem Alterstraumatologischen Zentrum, da sie keine Geriatrie-typischen Symptome aufweisen. Die konservative oder operative



Abb. 2: 67-jährige Patientin mit komplexer proximaler Unterschenkelfraktur nach Sturz mit dem E-Bike; a) präoperative Aufnahme

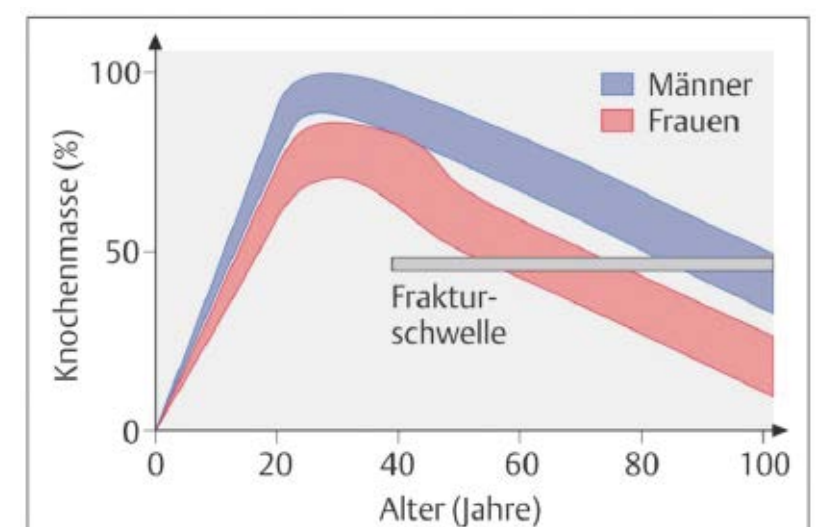


Abb. 3: Frakturschwelle bei Männern und Frauen in Abhängigkeit des Alters und der Knochenmasse [Hausmann WE. Osteoporose, die Geißel der Frau? [Diplomarbeit]. Graz: Medizinische Universität Graz; 2017]

Herangehensweise muss dabei trotzdem immer auf den Patienten zentriert sein und darf die Anspruchshaltung nicht außer Acht lassen. Das Alter oder die Knochenqualität allein entscheiden sicher nicht die Wahl nach dem Therapieregime. Dies geschieht in enger Abstimmung mit dem Patienten und seinen Angehörigen.

Die epidemiologischen Veränderungen zeigen, dass die Patientengruppe in einem Alter zwischen 50 und 70 Jahren in den kommenden Jahren ansteigen wird. Dies sollte ein noch stärkeres Engagement in der Forschung mit sich bringen, um auch die ökonomischen Folgen abzumildern. Aktuell werden allein die Behandlungskosten der proximalen Femurfraktur in Deutschland auf ca. 2,5 Mrd. € geschätzt.

Können wir die veränderten Ansprüche der Patienten in jedem Alter erfüllen? Diese Frage ist nicht eindeutig mit Ja oder Nein zu beantworten. Zunächst

kann festgestellt werden, dass sich die Ansprüche tatsächlich verändert haben und Strategien entwickelt wurden, um diesen gerecht zu werden. Ausschlaggebend sind letztlich aber die gute Gesamtkonstitution des Patienten vor dem Unfall, die Möglichkeit der guten Rekonstruktion der Verletzung und die optimale Nachbehandlung. Dies ist nur durch die interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit im Traumazentrum mit alterstraumatologischer Kompetenz und die langfristige Betreuung durch den niedergelassenen Arzt zu gewährleisten. Wenn diese Faktoren erfüllt sind, kann man auch die Ansprüche des Patienten erfüllen.

[www.bg-kliniken.de]

Posttraumatische und postoperative Ödemtherapie

Mit dem medi Rehab one hat der Hersteller medi einen medizinischen Kompressionsstrumpf speziell zur Vermeidung und Reduktion von posttraumatischen und postoperativen Ödemen nach orthopädischen Verletzungen entwickelt. medi Rehab one unterstützt die Ödemtherapie nach Verletzungen oder orthopädischen Eingriffen an der unteren Extremität. Dazu zählen beispielsweise Supinationstraumata am Sprunggelenk, Ligament-Verletzungen am Knie, Frakturen oder auch die Anwendung in der Rehabilitationsphase nach endoprothetischen Eingriffen. Der Druck von außen auf das Gewebe reduziert Ödeme oder wirkt einer Ödembildung entgegen.

Leichtes Anziehen – einfache, korrekte Positionierung

■ Sogar besonders schmerzempfindliche Patienten können den medi Rehab one eigenständig und einfach korrekt anlegen. Das ermöglicht die neue Mikro-Plüsch-Stricktechnologie.
■ Besonderer Vorteil bei der Anwendung in der Reha und bei der Physiotherapie: Die neue Gestricktechnologie unterstützt



den rutschsicheren Sitz am Bein. Zusätzlich geben das sensitive Mikronoppen-Haftband beim Schenkelstrumpf und ein breites Bündchen beim Kniestrumpf. ■ Das 3-D-Längsrip-Design, die Positionierungshilfe am Knie sowie die vorgeformte Ferse sorgen für das korrekte Anlegen des medi Rehab one. Diese Ausstattungsdetails geben auch Patienten, die in der Handhabung noch ungeübt sind, Sicherheit bei der Anwendung.

medi Rehab one ist ein medizinischer Kompressionsstrumpf der Klasse eins mit einem definierten graduierenden Druckverlauf von distal nach proximal. Der Strumpf weist bereits ab dem Mittelfußbereich eine angenehme Kompression auf. Er ist als Schenkelstrumpf mit offener Fußspitze in sechs Größen und zwei Längenmaßen erhältlich. Die Variante als Wadenstrumpf mit geschlossener Fußspitze ist ebenfalls in zwei Längenmaßen im Sortiment. Informationsmaterial für Ärzte gibt es im medi Kundencenter.

medi GmbH & Co. KG
Tel.: 0921/912-977
www.mediz.biz/rehab-one

Advertorial

Sägen ohne Schäden

Wissenschaftler der Leibniz Universität arbeiten an einem Werkzeug, das Gewebeschädigungen und Infektionen bei Implantat-Operationen verhindern soll.

Eine am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hannover (LUH) entwickelte Knochensäge mit neuartiger, innenliegender Kühlung soll Infektionen und Gewebeschäden bei Operationen verhindern. Zahlreiche chirurgische Eingriffe, etwa die Implantation von Knie- und Hüftgelenken, erfordern den Einsatz oszillierender Knochensägen. Nachoperative Misserfolge entstehen häufig durch thermisch ausgelöste Gewebeschädigungen, die durch die Wärmeentwicklung während des Zerspanprozesses bei der Operation entstehen. Diesem Problem wird derzeit mit sequenzieller Kühlung sowie einer von außen zugeführten Kühlung mit Kochsalzlösung begegnet. Dabei steigt jedoch das Risiko einer Infektion.

Das Projekt „Sägen ohne Schäden“ am IFW hat das Ziel, die Risiken einer Gewebeschädigung sowie einer Infektion zu senken. „Wir entwickeln mithilfe der additiven Fertigung ein Werkzeug

mit innenliegenden geschlossenen Kühlkanälen“, erläutert Projektmitarbeiterin Sarah Busemann.

Allein in Deutschland werden jährlich weit mehr als 400.000 Hüft- und Knieendoprothesen implantiert – Tendenz steigend. Wie jede OP birgt auch die Implantation einer Endoprothese Risiken. Neben allgemeinen Risiken kann es bei einer solchen OP auch zu einer postoperativen Lockerung des Implantats kommen, z.B. durch Infektionen oder Osteonekrosen. Diese Komplikationen können durch den spannenden Sägesprozess entstehen, der notwendig ist, um erkranktes oder störendes Knochenmaterial zu entfernen.

Bislang gab es aus technologischer Sicht keine Möglichkeit, die sehr dünnen, konventionell verwendeten Sägeblätter (0,9 bis 1,5 mm) mit einem innenliegenden Kühlkanalsystem auszustatten. Inzwischen bietet aber die Technologie des Metall-Laserschmelzens die Möglichkeit, nahezu jede Geometrie zu fertigen. Hier setzt das Projekt „Sägen ohne Schäden“ an.

[www.uni-hannover.de]

Neue Verfahren beim Hüftgelenk-Ersatz – schneller, besser, günstiger?

Die größten Fortschritte in der Hüftendoprothetik sind neben modernen Materialkombinationen auf die Weiterentwicklung der operativen Zugangswege und Operationstechniken zurückzuführen.

Prof. Dr. Tobias Renkawitz, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg



Prof. Dr. Tobias Renkawitz

Foto: H. Schröder/UKHD



Abb. 2: Prinzip der orthopädischen Navigationstechnologie. Infrarotstrahlen aus einer Kameraeinheit werden von reflektierenden Markerkugeln an Operationswerkzeugen und am Patienten reflektiert und von einer Optik nach dem Prinzip der Stereotaxie registriert. Ein Computer errechnet daraus ein virtuelles 3-D Modell, auf dem die Implantatposition anhand der patientenindividuellen Anatomie geplant und das Einsetzen des künstlichen Hüftgelenks in Echtzeit kontrolliert werden kann.

Minimalinvasive OP-Techniken und fast track Reha-Programme können die Ergebnisse schon heute wesentlich verbessern. Navigation und Robotik sind Schlüsseltechnologien der Zukunft. Eine Hüftarthrose (Koxarthrose) ist der häufigste Grund für den Einbau eines künstlichen Hüftgelenkersatzes. Durch einen Verschleißprozess kommt es dabei zu einer Abnutzung des Gelenkknorpels mit entzündlichen Begleitveränderungen. Von den Veränderungen sind in fortgeschrittenen Erkrankungsstadien auch Gelenkkapsel und Schleimhaut, Bänder und Muskulatur betroffen. In Deutschland werden pro Jahr insgesamt etwa 200.000 künstliche Hüftgelenke eingesetzt, in der weit überwiegenden Mehrzahl sind Patienten im höheren Lebensalter betroffen. Allerdings: Jedes 20. Hüftkniegelenk in Deutschland wird bei Patienten eingesetzt, die jünger als 50 Jahre sind. Die Fallzahlentwicklung in der Bundesrepublik ist auf einem hohen Niveau und höher als in vielen anderen europäischen Ländern. Legitimerweise werden deshalb öffentlich und gesundheitspolitisch intensive Diskussionen über die Gründe für die hohen Eingriffszahlen geführt. Wissenschaftliche Auswertungen zeigen, dass dabei neben dem breiten Zugang zu einer bedarfsgerechten Gesundheitsversorgung auch demografische Faktoren eine Rolle spielen.

Unabhängig davon muss die Indikationsstellung für ein künstliches Hüftgelenk strenge und nachvollziehbare Kriterien erfüllen. Die Operation darf immer nur am Ende eines erschöpften Weges von konservativen Therapiemaßnahmen stehen. Das Einsetzen eines Kunstgelenks gilt als erfolgreicher orthopädischer Eingriff. Große internationale Auswertungen zeigen, dass die durchschnittliche Haltbarkeit von künstlichen Hüftgelenken nach zehn Jahren bei rund 90% und nach 15 Jahren bei rund 85% liegt.

In Deutschland werden meistens sogenannte „zementfreie“ Hüftendoprothesen eingesetzt. Voraussetzung ist eine feste und aktive Knochenstruktur, die sich innerhalb von sechs bis zwölf Wochen mit der rauen Oberfläche des Implantats verbinden kann (Abb. 1). Für die Teile des Kunstgelenks, die sich gegeneinander bewegen – Prothesenkopf und innenseitige Hüftpfanne –, gibt es unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten. An weiteren Verbesserungsmöglichkeiten in der Materialtechnologie wird geforscht, vor allem um die Abnutzung – den Abrieb – im Gelenk zu verringern. Abriebpartikel sind verantwortlich für die Lockerung von Prothesen. Aktuell haben sich

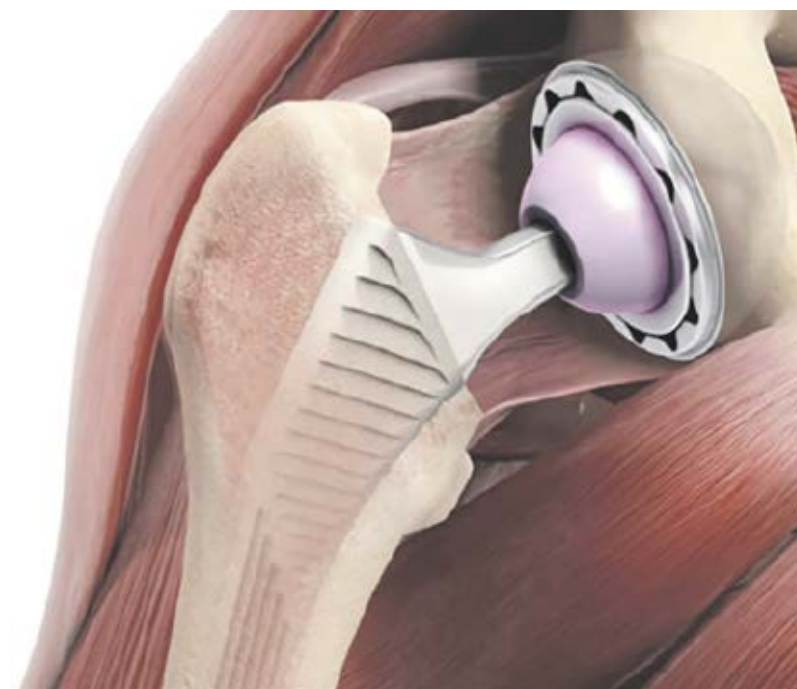


Abb. 1: Ein künstliches Hüftgelenk besteht aus einer Hüftpfanne (a), einem Hüftkopf (b) und einem Hüftschaf (c). Hüftpfanne und -schaft verwachsen bei der „zementfreien“ Versorgung mit dem Umgebungsknochen. In Abhängigkeit von der Knochenqualität sind die Komponenten aber bereits nach dem Einbringen primärstabil, und eine unmittelbare Belastung ist möglich. (Abb. mit freundlicher Genehmigung von DePuy Deutschland)

Materialkombinationen aus Metall- oder Keramikköpfen mit einem hochvernetzten Kunststoffinlay (Polyethylen) auf der Innenseite der Hüftpfanne durchgesetzt. Auch Keramik-Keramik-Kombinationen sind möglich, aber aufgrund einer etwas erhöhten Bruchgefahr nicht unkritisch. Metall-Metall-Gleitpaarungen sollten aufgrund hoher Komplikationsraten nicht mehr verwendet werden.

Bessere Ergebnisse durch neues, abgestimmtes Konzept

Betriebswirtschaftlich steht die Hüftendoprothetik, ähnlich wie viele elektiv-orthopädische Eingriffe, vor einer besonderen Herausforderung. Hochwertige Implantatsysteme und -materialien sind kostenintensiv. Gleichzeitig kam es in den letzten Jahren zu einer Abwertung der Fallpauschalen in diesen Bereichen, die besonders spezialisierte Kliniken für Orthopädie und Unfallchirurgie mit einem hohen Qualitätsniveau und Therapiekonzepten für schwierige Fälle empfindlich traf. Wesentliche Fortschritte hat die Hüftendoprothetik in den letzten Jahren vor allem durch die Weiterentwicklung der operativen Zugangswege und der Entwicklung von patientenindividuellen Operationstechniken gemacht.

Hier setzen Entwicklungen der Arbeitsgruppe des Autors an. Durch ein

ambulantem Sektor zu überstellen. Risiken und Nebenwirkungen bei einer Entlassung von Patienten noch am OP-Tag sind nach einem Beckeneingriff unkalkulierbar. Die Fast-Track-Endoprothetik hat die Verweildauer nach dem Einsetzen eines künstlichen Hüftgelenks ohnehin reduziert. Patienten sind heute in der Regel noch zwischen drei bis fünf Tagen in postoperativer stationärer Behandlung.

Computergestützte Operationsverfahren

Computergestützte Verfahren ermöglichen heute in vielen Bereichen der Medizin ein individualisiertes Vorgehen. Auch in der Hüftendoprothetik ist die Implantation mithilfe von Computernavigationssystemen oder Operationsrobotern mittlerweile möglich. Im Bereich der Navigationstechnologie haben sich bei Standardeingriffen in der Hüft- (und Knie-)endoprothetik „bildfreie“ Navigationssysteme weitestgehend durchgesetzt. Nach dem Grundprinzip der Stereotaxie werden dabei über eine im Operationssaal befindliche Spezialkamera unschädliche Infrarotsignale emittiert und von am Patienten und Operationswerkzeugen befestigten, reflektierenden Markerkugeln zurückgeworfen. Navigationsunterstützt erfolgt dann die kontrollierte und exakte Platzierung der Implantate und der intraoperative Ausschluss z. B. von operationsbedingten Beinlängendifferenzen (Abb. 2). Abweichungen in der Rekonstruktionsgenauigkeit sind weiterhin, falls sich der gewünschte Operationserfolg nicht einstellt, ein häufiger Grund für haftungsrechtliche Auseinandersetzungen. Mit einem dreidimensionalen Navigationsalgorithmus ist eine exakte Wiederherstellung der Beinlänge und der patientenindividuellen Biomechanik möglich. Wissenschaftliche Arbeiten belegen, dass sich durch diese individualisierte, exakte Rekonstruktion auch mit einem künstlichen Hüftgelenk ein „physiologisches“ – also ein nahezu natürliches, schmerzfreies Gangbild erreicht werden kann.

Auch Roboter finden in den letzten Jahren wieder gehäuft Einzug in den orthopädischen Operationssaal. Im Bereich der Endoprothetik gab es bereits seit den 1990er Jahren Bestrebungen, den Hüft- und Kniegelenkersatz mit Robotern durchzuführen. Der autonom arbeitende amerikanische Roboter und das deutsche Konkurrenzprodukt CASPAR hatten jedoch teilweise katastrophale Auswirkungen für einige Patienten. Neue Entwicklungen in der roboterassistierten Endoprothetik setzen

nicht mehr auf eine autonome Arbeitsweise des Roboters, sondern werden durch einen Chirurgen geführt. In Deutschland sind Robotersysteme aufgrund hoher Anschaffungskosten bislang nur an wenigen Kliniken im Einsatz, in den USA nimmt der Gebrauch rasant zu. Erste Ergebnisse von dort sind Erfolg versprechend. Im Gegensatz zur Navigation fehlt der orthopädischen Robotik aber derzeit noch eine hochklassige wissenschaftliche Bewertung. Daten zum Patientennutzen sind deshalb unter evidenzbasierter Lesart bislang nur eingeschränkt beurteilbar. Systeme der ersten Generation haben noch hohe Anschaffungskosten, benötigen ein präoperatives CT und erweiterte personellen Ressourcen im Operationssaal. Der Eingriff verlängert sich um etwa zwanzig Minuten. Neuere Hybrid-Verfahren verzahnen Navigationstechnologie mit Robotersystemen und basieren in der präoperativen Planung des Eingriffs auf konventionellen Röntgenaufnahmen. Spezielles Bedienpersonal ist

im Operationssaal damit zukünftig nicht mehr notwendig.

Navigation und Robotik sind derzeit nicht im DRG-Vergütungssystem abgebildet. Dennoch erscheint die Technologie für ein Patientenkollektiv mit hoher Erwartungshaltung an ein aktives Leben mit einem künstlichen Hüftgelenk zukünftig als zentraler Schlüssel für patientenindividuelle Rekonstruktionen in der Endoprothetik unabdingbar. Darüber hinaus wird die Diskussionen um qualitätsgebundene/qualitätssichernde stationäre Vergütungskonzepte diesen Verfahren neue Impulse verleihen und eine neue betriebswirtschaftliche Betrachtungsweise notwendig machen.

| www.klinikum.uni-heidelberg.de |

Vertrieb Medizin Produkte

VMP

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

VMP GmbH

Robert-Flurin-Str. 1 • 46238 Bottrop

Tel.: 02041 77 58-95 • Fax: 02041 77 58-96

info@vmp-medizintechnik.de • www.vmp-medizintechnik.de

Prozessoptimierung in O & U durch Digitalisierung

Die Digitalisierung hat in der Orthopädie & Unfallchirurgie bereits zu erheblichen Vorteilen für Patient und Arzt geführt.

Julian Scherer, Klinik für Traumatologie, UniversitätsSpital Zürich, Priv.-Doz. Dr. David A. Back, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Bundeswehrkrankenhaus Berlin, Dr. Stefanie Donner, Klinik für Orthopädie, St. Josefs-Hospital Wiesbaden, Priv.-Doz. Dr. Dominik Pffringer, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Klinikum rechts der Isar der TU München

Das volle Potential ist jedoch längst nicht ausgeschöpft. Zur Gestaltung weiterer Implementierungsprozesse digitaler Lösungen lädt die AG Digitalisierung der DGOU alle Mitglieder von DGOU, DGOOC und DGU ein, sich in die Arbeitsgruppe einzubringen. Im Kontext der COVID-19-Pandemie im Q2 des Jahres 2020 wurde rapide klar, wie relevant und zielführend telemedizinische Lösungen in der heutigen Welt der Medizin sein können. Insbesondere hat die „kontaktarmer“ Zeit dargestellt, wie notwendig eine kontinuierliche medizinische Versorgung auch in Sondersituationen ist. Der Lag, d.h. die Verzögerung in Untersuchungen, sowohl in Routine- als auch Akutsituationen, hat bereits und wird auch noch im Nachgang der Pandemiesituation zu erheblichen Nachteilen für Patienten führen.

Telemedizin als Ergänzung

Diesen Nachteilen beizukommen, dazu kann und wird Telemedizin dienen. Eine soeben durchgeführte Studie der Bitkom hat gezeigt, dass das Gros der Patienten zu einer telemedizinischen Behandlung als Alternative zur Live-Sichtung generell gern bereit ist. Dies zeigt die Offenheit und die Notwendigkeit, in diesem Kontext Angebote zu schaffen und sowohl dem Patienten als auch dem Arzt per se die Möglichkeit zu geben, innovative Behandlungsformen durchzuführen. Abgesehen vom medizinischen Benefit ist dadurch auch ein ökonomischer Begleitvorteil zu erwarten. Viele jetzt noch live durchgeführte Termine, wie beispielsweise eine reguläre Wundkontrolle oder ein Nachsorge- bzw. Beratungsgespräch, können und werden hoffentlich in Zukunft primär online abgebildet werden. Dies schafft wertvolle Valenzen, sowohl was die Zeit des Patienten als auch was den Ressourcenverbrauch für Transport und nicht zuletzt was das Zeitmanagement der Patienten und Heilberufler angeht.

Die eingesparten Ressourcen können für Heilung statt für Bürokratie und Logistik eingesetzt werden. Eine online durchzuführende Sprechstunde kann Zeit und Mühen ersparen und zudem die Sicherheit für den Patienten steigern. So können kritische Situationen a priori entschärft werden, bevor es zu einer Aggravation kommt. In diesem Kontext ist klar, dass ein Fortschreiten und damit eine Weiterentwicklung der Telemedizin nicht nur unausweichlich und sinnvoll, sondern auch im Interesse aller Beteiligten im Gesundheitswesen sein wird. Dazu bedarf es sowohl der technischen Voraussetzungen im Sinne der Telematik-Infrastruktur, flächendeckender Netzabdeckung als auch der „Digital Health Literacy“, sprich der Ausbildung und Information von Patienten und Ärzten über die Möglichkeiten und Voraussetzungen der Telemedizin.

Potentiale der Digitalisierung

Deutsche Krankenhäuser versuchen, den Rückstand in der Digitalisierung im Vergleich zu anderen Branchen aufzuholen. Im Krankenhaus Report 2019 („Das digitale Krankenhaus“) wurde der Grad der Digitalisierung anhand des „Electronic Medical Record Adoption Models“ (EMRAM) analysiert. Deutschland lag mit einem durchschnittlichen Wert von 2,5 (min = 0, max = 7) hinter dem europäischen Durchschnitt von 3,6. Essenziell für die Beschleunigung der Dokumentation ist die Verbesserung von Schnittstellen, um die wiederholte Erhebung von Informationen zu vermeiden. Hervorzuheben ist hier die Einführung der elektronischen



Julian Scherer



Priv.-Doz. Dr. Dominik Pffringer

Patientenakte (ePA) mit der Möglichkeit, ab dem 3. Quartal 2020 über den elektronischen Heilberufsaussweis (eHBA) Medikamente und wesentliche für die Notfallversorgung relevante Informationen zu speichern.

Ressourcen Manager

In der Entwicklung befinden sich Programme, die im Sinne eines Ressourcen Managers das komplette perioperative Management von der Terminplanung der Operation und des stationären Aufenthaltes (inkl. Bettenkapazitäten) über die Personalplanung bis zur Nachbestellung der verbrauchten Implantate übernimmt und die Patienten über mobile Devices an ausstehende Termine erinnert.

Dreidimensionale Bildgebung

Im digitalen Operationssaal der Zukunft führt die Weiterentwicklung der 3-D-Bildgebung zur Verbesserung der Präzision des Operationsergebnisses und der Reduktion der Invasivität. Im Bereich der Wirbelsäulenchirurgie konnte in einer Studie von Marzouk et al. durch den Einsatz der intraoperativen Computertomografie mit Navigation eine signifikante Dosisreduktion gemessen werden. Dreidimensionale Druckverfahren werden neben der Herstellung von patientenspezifischen Implantaten auch zur Operationsplanung komplexer Frakturen genutzt. Operationsroboter werden seit den 1980er Jahren vor

allem in der Allgemein- und Viszeralchirurgie eingesetzt. Während die Navigation in der Endoprothetik den Nachweis signifikanter Vorteile schuldig blieb, erfahren aktuell die OP-Roboter-Systeme MAKO und NAVIO Aufmerksamkeit. In einigen Studien wurde die höhere Präzision der Implantate-Positionierung nachgewiesen.

Smartphone-Applikationen

Die Anzahl der Smartphone-Nutzer ist in den letzten Jahren stetig gestiegen und somit auch der Einsatz sogenannter „health-related apps“. Smartphone-Applikationen werden schon heute in großem Maße im klinischen Alltag genutzt. Die unscharf definierten juristischen, ethischen als auch medizinischen Regularien für mHealth stellen aktuell jedoch noch große Hürden für die allgemeine Akzeptanz und Implementierung mobiler Applikationen dar. Ein entsprechender Lösungsansatz hierfür wäre eine App-Zertifizierung, welche anhand verschiedener evidenzbasierter Gütekriterien medizinische Applikationen bewertet und zertifiziert. Ein entsprechender Prozess ist aktuell in einem Pilottest der DGOU im Einsatz.

Videosprechstunden

Die Online-Videosprechstunde (OVS) verzeichnet seit der COVID-19-Pandemie Hochkonjunktur. Die digitale Sprechstunde erfreute sich jedoch schon vor dem aktuellen Social Distancing einer

hohen Akzeptanz von Orthopäden als auch Patienten. Sofern ärztlich vertretbar und der Patient über die Durchführung der digitalen Sprechstunde aufgeklärt ist, ist die Online-Video-Sprechstunde als ausschließliches Konsultations-„Tool“ seit 2018 gesetzlich erlaubt. In Zeiten, in denen keine physische Behandlung möglich ist, hat die OVS das Potential, das gewohnte persönliche Arzt-Patienten-Verhältnis, vor allem durch die Videokomponente, aufrechtzuerhalten. Ferner können Patienten vor allem in strukturschwächeren Gebieten (verlaufs-)visitiert werden, Bewegungsmaße unter Einsatz von moderner Technologie via Video beurteilt und persönliche Fragen geklärt werden. Weiter können durch den Einsatz solcher digitaler Tools die Gesundheits- sowie Fahrtkosten gesenkt werden. Hervorzuheben ist, dass eine Video-Konsultation nie eine körperliche Untersuchung vollumfänglich ersetzen kann und somit deren Einsatz verantwortungsvoll abgewogen werden muss.

Elektronische Patientenakte

Ein weiterer zukünftiger zentraler Pfeiler der Telematikinfrastruktur ist die elektronische Patientenakte (ePA). Ziel ist es, eine sektorenübergreifende sichere Dokumentation und Kommunikation der individuellen Krankheitsgeschichte zu gewährleisten. Spätestens ab Anfang 2021 sind die gesetzlichen Krankenkassen verpflichtet, ihren Kunden die elektronische Patientenakte anzubieten. Zentrale Inhalte der ePA sind ärztliche Befunde, Diagnosen, Therapien, Behandlungsberichte und Impfungen. Optionale Informationen beinhalten den Notfalldatensatz, eine Medikationsübersicht, allgemeine medizinische Dokumente und vieles

mehr. Welche Daten in der ePA gespeichert werden und wer Zugriff auf diese hat, entscheidet ausschließlich der Patient selbst. Ab 2022 sollen Versicherte Einsicht in ihre Daten via Smartphone bzw. Tablet haben. Außerdem können Patienten ab 2023 Daten der ePA freiwillig, pseudonymisiert und verschlüsselt Forschungszwecken zur Verfügung stellen.

Aus-, Fort- und Weiterbildung

Auch in diesem Bereich sind digitale Aspekte nicht erst seit der COVID-19-Pandemie selbstverständlich. So wird der kompetente Umgang mit digitalen Daten („Data Literacy“) bereits heute zu den entscheidenden ärztlichen Fähigkeiten gezählt. Die Medizinfakultäten in Mainz, Hannover oder Berlin haben Pilotprojekte hierzu bereits in ihre Studiengänge integriert. In der Weiterbildung kann nach einem Beschluss des 122. Deutschen Ärztetages mit digitalen Logbüchern bald eine bessere Transparenz und Organisation für Assistenzärzte und auch Weiterbildner erreicht werden. In der regulären orthopädisch-unfallchirurgischen Fortbildung sind e-Learning-Formate schon als normal anzusehen, und die Zukunft wird zeigen, inwieweit innovative Technologien wie Virtual und Augmented Reality Einzug in die Wissensvermittlung halten werden.

Künstliche Intelligenz

Im Gegensatz zu vielen anderen digitalen Anwendungsfeldern ist das Thema „künstliche Intelligenz“ (KI) bzw. entsprechende elektronische Algorithmen aktuell noch sehr von experimentellen Ansätzen geprägt. Es ist aber absehbar, dass sich dies rasch ändern dürfte. Wichtige

Anwendungsfelder lägen dann bei der Unterstützung der ärztlichen Analyse von Patienten-Symptomen, Physiotherapie-Apps, die die Rehabilitationsabläufe intelligent unterstützen, bis hin zu eines Tages weitgehend autonom arbeitenden Robotersystemen im OP-Umfeld. Eng verbunden damit wird die Verfügbarkeit und Analyse großer Datenmengen („Big Data“) sein. Das hohe wirtschaftliche Potential des Themenfelds „Robotics und Big Data/KI“ ist auch am Engagement von Weltkonzernen wie Alphabet und Johnson & Johnson abzuschätzen (www.verbsurgical.com). Wie auch in anderen Bereichen digitaler Anwendungen werden hier ethische und datenschutzrechtliche Aspekte zum Schutz der individuellen Patientenrechte mit Priorität zu beachten sein. Dennoch steckt in KI absehbar viel Potential, die heutige Orthopädie und Unfallchirurgie als Disruptive Technology entscheidend zu verändern.

Summa summarum

Der technologische Fortschritt hält seit Jahrzehnten Einzug in das Feld der Orthopädie & Unfallchirurgie und hat dort bereits zu erheblichen Vorteilen für Patienten und Ärzte geführt. Bei Weitem ist noch nicht das volle Potential ausgeschöpft, und es bleibt noch viel Entwicklungsspielraum für weitere Innovationen und Disruptionen. Die AG Digitalisierung der DGOU ist sowohl offen, diese zu integrieren, zu katalysieren als auch mit Entwicklern neuartiger Lösungen in den Dialog zu treten.

www.dgou.de/gremien/arbeitgemeinschaften/digitalisierung/

UNSER LEBEN DREHT SICH
IM AUGENBLICK UM CORONA

HIER HABEN WIR FÜR SIE
EIN PAAR INFORMATIONEN
ZUSAMMENGESTELLT.



Der Arzt im Zwiespalt zwischen Evidenz, Case-Mix-Index und dem MDK

Für die Behandlung der degenerativen Spinalkanalstenose des älteren Menschen liegen mehrere sowohl konservative Therapiekonzepte als auch operative Therapiekonzepte vor. Dabei überschneiden sich die Indikationen erheblich.

Prof. Dr. Christoph von Schulze Pellengahr, Zentrum für Orthopädie, Wirbelsäulenchirurgie und Unfallchirurgie, Agaplesion ev. Bathildis-Krankenhaus, Bad Pyrmont

Nach aktueller Lage der wissenschaftlichen Literatur lässt sich unter Evidenzkriterien ein wirklicher Vorteil weder für operative Verfahren noch konservative Therapien herstellen. Dabei werden größere operative Verfahren erheblich höher vergütet und üblicherweise, im Gegensatz zu konservativen Therapien, vom MDK im stationären Bereich problemlos akzeptiert. Die Therapie der degenerativen Spinalkanalstenose des älteren Menschen mit starken immobilisierenden Schmerzen und oftmals einer erheblichen Einschränkung der Gehstrecke macht einen zunehmend größeren Anteil von stationären Rückenschmerzpatienten aus.

Kein Evidenzvorteil für ein Verfahren

Während in der medizinischen Fachwelt die Indikation für ein operatives Verfahren bei Kompression von nervalen Strukturen verbunden mit frischen motorischen Ausfällen und frischen Blasen-/



Mastdarmstörungen allgemein anerkannt ist, besteht kein Konsens darüber, wann eine degenerative Spinalkanalstenose ohne die genannten Symptome operiert werden soll. In einem zertifizierten Fortbildungsbeitrag des Deutschen Ärzteblattes mit dem Titel „Degenerative lumbale Spinalkanalstenose im höheren Lebensalter“ (Kalfß et al. 2016) zu dieser Thematik konnte ein wirklich signifikanter Unterschied zwischen konservativen und operativen Verfahren nicht herausgearbeitet werden. Hingewiesen wird allerdings darauf, dass die operativen Verfahren mit schwerwiegenden Komplikationen behaftet sein können. Ein 2016 publizierter Cochrane-Review (Zaini et al. 2016) mit

dem Titel „Surgical versus non surgical treatment of lumbalstenosis“ bestätigte diese Einschätzung.

Ein weiterer Cochrane-Review zur Fragestellung „Surgical options for lumbar spinal stenosis“ von (Machado 2016) kommt zu dem Schluss, dass sich beim Vergleich verschiedener operativer Verfahren (alleinige Dekompression, Dekompression in Kombination mit einer Spondylolyse, interspinöse Spacer) weder für das eine noch das andere Verfahren ein Evidenzvorteil aufzeigen lässt. Im klinischen Krankenhausalltag ergibt sich üblicherweise die Situation, dass höchst schmerzgeplagte Rückenschmerzpatienten mit einer degenerativen Spinalkanalstenose höheren

Alters in die Notaufnahme kommen. Oftmals ist dann eine stationäre Aufnahme in der Ex-ante-Situation des Diensthabenden gerechtfertigt.

Für den Chefarzt der Klinik stellt sich am nächsten Morgen unter Abwägung der medizinischen und betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen die Frage, ob die stationäre Aufnahme unter der Prüfpolitik des MDK's überhaupt gerechtfertigt war, ob er die Patienten konservativ stationär, z.B. mit den üblichen und etablierten konservativen Maßnahmen sowie wirbelsäulennahen Infiltrationen behandeln soll, ob er sie einer operativen Dekompression zuführen sollte oder alternativ – was unter Gesichtspunkten



Prof. Dr. Christoph von Schulze Pellengahr

des Case-Mix äußerst vorteilhaft wäre – die Dekompression zusätzlich mit einer Spondylolyse kombinieren sollte. Hinzu kommt bei chronischen Schmerzen und Erfüllung der Eingangsvoraussetzungen als weitere konservative Alternative die stationäre multimodale Schmerztherapie, die aber vom MDK regionalabhängig in vielen Fällen so kritisch geprüft wird, dass diese personalintensiven Behandlungen dann oftmals gar nicht vergütet werden.

Unter den o.g. Erläuterungen zur Evidenz sind die Ergebnisse in vielen Fällen gleichwertig. Umso verständlicher ist, dass die konservativen stationären Therapieansätze üblicherweise vom MDK systematisch überprüft und oftmals die Vergütung mit dem Hinweis auf angebliches ambulantes Potential erheblich gekürzt oder sogar komplett gestrichen werden. Dieses gilt sowohl für die stationäre Akutschmerztherapie als auch für die stationäre multimodale Schmerztherapie. Größere stationäre operative Therapien werden dagegen von den Kostenträgern und dem MDK üblicherweise problemlos akzeptiert. So liegt es nahe, dass sich der Chefarzt unter dieser Konstellation unbewusst eher für ein operatives Verfahren entscheiden wird. Unter dem von

Politik und Kostenträgern aufgebauten wirtschaftlichen Druck wäre dann auch eine Spondylolyse durchaus vorteilhaft.

Zahl der operativen Eingriffe an der Wirbelsäule erhöht

Auf der anderen Seite wird nicht nur von den Kostenträgern immer wieder bemängelt, dass sich die Zahl der operativen Eingriffe an der Wirbelsäule in den letzten 10 Jahren vervielfacht hat. Unter den o.g. Rahmenbedingungen unseres Gesundheitssystems, insbesondere dem DRG-System und der Prüfpolitik des MDK, war und ist eine solche Entwicklung eigentlich zu erwarten. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass oftmals als einzige stationär mögliche Therapie eine frühzeitige und großzügige OP-Indikationsstellung verbleibt. Aus Sicht der Betroffenen, sowohl der Patienten als auch der Ärzte, ist deshalb eine zeitnahe Korrektur der Gesundheitspolitik in diesem Bereich dringend zu fordern, die auch der konservativen Wirbelsäulenthherapie im stationären und ambulanten Bereich ausreichend Raum gewährt. Hierzu zählt auch die Möglichkeit einer gründlichen stationären Stufendiagnostik im Vorfeld von operativen Eingriffen, die üblicherweise ebenfalls vom MDK angegriffen wird, sodass eine adäquate Vergütung für dieses überaus sinnvolle, aber auch personal- und zeitintensive Prozedere im Hinblick auf eine OP-Indikationsabklärung derzeit wegen ungewisser Vergütung oftmals nur unzureichend erfolgt.

| www.bathildis.de |

M&K
Management & Krankenhaus
Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

Patienten profitieren von lang anhaltenden Effekten

Bei Osteoarthritis kann der Gelenkersatz von Hüfte und Knie durch konservatives Therapieprogramm hinausgezögert werden.

Physiotherapie, Eigenübungen, angepasster Sport: Patienten, die an Osteoarthritis leiden, können mit konservativen Behandlungsmethoden ihre Lebensqualität verbessern und oft auch den Einsatz eines künstlichen Hüft- oder Kniegelenks hinauszögern. Dies zeigt eine auf der Online-Jahrestagung der „European League Against Rheumatism“ (EULAR 2020) vorgestellte klinische Studie aus Norwegen. „Vor der Implantation eines künstlichen Gelenkersatzes von Hüfte und Knie sollten möglichst alle nicht operativen Behandlungsmöglichkeiten zur Anwendung kommen“, sagt EULAR-Präsident Prof. Dr. Iain B. McInnes aus Glasgow, Schottland. Doch in vielen Fällen schöpfen Ärzte und Patienten nicht das gesamte konservative Therapiespektrum aus. Eine norwegische Studie zeigt nun, wie sehr Patienten mit Osteoarthritis (OA) von einem qualifizierten konservativen Therapieprogramm profitieren.

Das Studiendesign, eine clusterrandomisierte Studie (CRT), umfasste ein Programm, das auf Basis internationaler Behandlungsempfehlungen von Osteoarthritis (OA) von Hüfte und Knie entwickelt wurden. Es enthielt unter anderem ein initiales dreistündiges Patientenschulungsprogramm. Dies war gefolgt von 8-12 Wochen individuell auf die Betroffenen zugeschnittenen, von Physiotherapeuten angeleiteten Übungen. Der Zugang zum Programm erfolgte über Allgemeinmediziner, Hausärzte und Physiotherapeuten, die ebenfalls vorher geschult wurden. 395 Patienten nahmen an der Studie teil. 284 von ihnen erhielten das spezielle Osteoarthritis-Programm, 109 Personen (Kontrollgruppe) setzten ihre übliche Standardbehandlung fort. Die Teilnehmer waren mindestens 45 Jahre alt und zeigten klinische Symptome einer



©high_resolution - stock.adobe.com

OA wie Bewegungseinschränkung oder Schmerzen. Sie wurden 12 Monate nach Beginn des Programms nachuntersucht. Untersuchungs-Parameter waren unter anderem Zufriedenheit mit der Qualität der Versorgung, körperliche Betätigung, Überweisungen an Physiotherapie oder Orthopäden. Ob eine Gelenkersatzoperation durchgeführt wurde, erfassten die Untersucher ebenfalls.

92% der Patienten, die Zugang zu dem OA-Übungsprogramm erhalten hatten, nahmen auch daran teil. 64% von ihnen schlossen – mit einer Mindestteilnahmedauer von acht Wochen – ab. Zwölf Monate später berichtete die Behandlungsgruppe über eine signifikant höhere Qualität der Versorgung (Punktzahl 58 gegenüber 41 bei der Kontrollgruppe). Ebenso zeigten die Studienteilnehmer eine signifikant höhere Zufriedenheit mit der Pflege (Odds ratio (OR) 7,8; 95% CI 3,55, 17,27). Auch befolgte ein signifikant größerer Anteil (OR: 4,0; 95% CI 1,27, 12,63) die Empfehlungen für körperliche Aktivität im Vergleich zur Kontrollgruppe. Ein kleinerer Anteil wurde an einen orthopädischen Chirurgen überwiesen (OR 0,5; 95% CI 0,29, 1,00), und eine noch kleinere Gruppe erhielt in dem Beobachtungszeitraum ein Kunstgelenk (4%) im Vergleich

zur Kontrollgruppe (11%, OR 0,3; 95% CI 0,14, 0,74).

Qualität der Versorgung

„Die Implementierung eines strukturierten Modells für die OA-Versorgung führte zu einer verbesserten Qualität der Versorgung, höherer Zufriedenheit der Patienten und höherer körperlicher Aktivität trotz OA“, stellt Tuva Moseng, Kostudienautorin vom Diakonhjemmet Hospital, Oslo, Norwegen, fest. Außerdem deutete viel darauf hin, dass die Notwendigkeit einer Operation durch ein strukturiertes OA-Programm mit etwa Physiotherapie hinausgezögert oder gar reduziert werden könne. Erfreulich sei auch die lange Nachhaltigkeit von mindestens 12 Monaten des Programms. Prof. Dr. John Isaacs von der Newcastle University, Großbritannien und Vorsitzender des EULAR 2020 Scientific Chair resümiert: „Einmal mehr sehen wir, wie wichtig und wirkungsvoll eine konsequente konservative Therapie für unsere OA-Patienten ist.“ Er fordert: „Eine an den internationalen Empfehlungen für die Behandlung von OA angelehnte konservative Versorgung sollte Standard für alle Betroffenen werden.“

| www.eular.org |

KLS martin
GROUP

smartOne

Die smarte Lösung in der Hochfrequenzchirurgie!

- ✓ Sicher
- ✓ Einfach
- ✓ Effizient

smartOne
single use



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

E-Mail-Archivierung zwischen den Gesetzesfronten

Post bleibt Post, ob papiergebunden oder digital. So unterliegt auch die E-Mail Aufbewahrungspflichten – mit teils gegenläufigen Zielen wie Revisionsicherheit und Datenschutz.

Andreas Becker, Rodalben

Vor einem halben Jahrhundert als bloße Spielerei entstanden, hat sich die elektronische Post heute zu einem seriösen und einem der wichtigsten Medien entwickelt.

Das gilt auch für das Gesundheitswesen, und hier sowohl zwischen den Trägern wie Kliniken, Ärzten und KVen als auch in der tagtäglichen Kommunikation mit den Patienten. Während die Diskussion jedoch meist die auszuschließenden Risiken des ungeschützten E-Mail-Versands fokussiert – als da etwa wären unerlaubtes Mitlesen, Kopieren und Verändern –, wird vielerorts mit der E-Mail-Archivierung noch vergleichsweise lax umgegangen.

Doch so viel vorab: Es stimmt nicht, dass die bloße Datensicherung per se den legalen Aufbewahrungspflichten genügt. Undifferenziert durchgeführt, kann diese nämlich Verstöße nach sich ziehen. Warum das so ist, zeigt das nachfolgend beschriebene Beispiel eingesandter Bewerbungsunterlagen. Diese personenbezogenen Daten müssen

nach einer Absage vernichtet werden, und zwar binnen sechs Monaten sowie unter Berücksichtigung potentiell möglicher Widersprüche der Abgewiesenen – Stichwort: Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz. Soweit die Bewerbungsdokumente online zugestellt wurden, gilt für die E-Mails samt Anhängen nach Maßgabe der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) eine entsprechende Löschpflicht. Dabei besteht die latente Gefahr, personenbezogene Daten in Back-ups fortzuschreiben, die de lege gar nicht mehr vorhanden sein dürften. Ähnliche Restriktionen an die Langzeitaufbewahrung gibt es bei der digitalen Kommunikation zwischen Mitarbeitern und Betriebsrat/-arzt oder auch bei persönlichen E-Mails der Mitarbeiter – die man gerade deshalb besser von vornherein erst gar nicht erlauben sollte.

Geschäftsrelevanten Dokumenten stellt der Gesetzgeber solchen Archivierungsbegrenzungen gleichzeitig und insbesondere aus steuerrechtlichen Erwägungen längere Aufbewahrungsfristen entgegen und fordert obendrein Revisionsicherheit. Demgemäß sind dokumentierte Vorkehrungen zu treffen, dass alle relevanten ein- und ausgehenden E-Mails vollständig erhalten bleiben, ohne dass sie bearbeitet oder gelöscht werden können. Sie müssen ferner jederzeit auch kurzfristig wieder auffindbar sein und so, wie sie erfasst wurden, wieder angezeigt und gedruckt werden können – dies alles unbeschadet von möglichen Migrationen der basierenden Archivplattform.

Dass hier einschlägige Löschpflichten mit der geforderten Revisionsicherheit kollidieren können, ist insbesondere auf

das Fehlen einer Spezialnorm zurückzuführen, die Aufbewahrungspflichten für E-Mails einheitlich regelt. Stattdessen konkurrieren so unterschiedliche Vorschriften miteinander wie DSGVO, Handelsgesetzbuch (HGB), Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Abgabenordnung (AO) oder auch Grundsätze zur ordnungsmäßigen Führung und Aufbewahrung von Büchern, Aufzeichnungen und Unterlagen in elektronischer Form sowie zum Datenzugriff (GOBD).

Aber ungeachtet aller Unwegsamkeit gilt frei nach der altrömischen Rechtsmaxime „ignorantia iuris non excusat“ (die Gesetzesunkenntnis entschuldigt nicht), dass Unwissenheit nicht vor Strafe schützt. Ordnungswidrigkeiten bei nicht sachgemäßer Archivierung können vielmehr je nach Sachlage für die Verantwortlichen zu

beträchtlichen Bußgeldern führen. Soweit Dritte zu Schaden kommen, ist darüber hinaus an Schadensersatzansprüche zu denken.

Gerade weil man sich mit der E-Mail-Archivierung auf nur schwer überschaubarem Terrain bewegt mit allerlei Interdependenzen und Kontradiktionen, ist professioneller Rat wertvoll. Statt sich auf das schwierige Unterfangen einer individuellen Lösung einzulassen, versprechen zertifizierte Standard-Archivsysteme Sicherheit im Umgang mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen. Und alleine schon sie einzusetzen signalisiert zudem den Aufsichtsbehörden, dass man die gesetzlichen Anforderungen kennt und ihnen Folge leisten will.

Experteninterview mit Michael Thoss zur E-Mail-Archivierung

M&K: Die GoBD stellen bei der Begründung einer Archivierungspflicht von E-Mails auf zugrunde liegende „Geschäftsvorfälle“ ab. Was bedeutet das aus der Sicht von Krankenhäusern?

Michael Thoss: Ganz generell bezieht man sich eng auf den Geschäftsbrief-Charakter. Hier ist zunächst festzustellen, dass da nicht zwischen analogen und digitalen Dokumenten unterschieden wird. Will man eine Archivierungspflicht ableiten, ist insofern unabhängig vom Medium differenziert zu betrachten, welcher Teil der Kommunikation als Geschäftsbrief zu werten ist. Das schließt per Definition die Arzt-Patienten-Kommunikation nicht ein, zumal die Deutsche Krankenhausgesellschaft in diesem Kontext völlig zu Recht den Vorrang des Patientendatenschutzes postuliert. Dagegen fällt Geschäftskorrespondenz insbesondere in der betriebswirtschaftlichen Kommunikation etwa von Geschäftsführung und Wirtschaftsabteilungen an.

Wie lässt sich in diesem Zusammenhang die Pflicht zur E-Mail-Archivierung mit den Anforderungen des Datenschutzes vereinbaren?

Thoss: Sehr viele E-Mails müssen, andere können und manche dürfen im Kreuzfeuer der Vorschriftenvielfalt gar nicht archiviert werden. Die Frage lautet insofern, wo die Kür auf die Pflicht folgt und wo diese wiederum vor der Verbotszone endet. Eine Abgrenzung kann grundsätzlich per händischer Selektion und über eine Einzelfallbewertung erfolgen, was jedoch alles andere als praxistauglich ist. Dies nämlich im Innenverhältnis allen Kommunikatoren abzuverlangen, eröffnet das Potential für erhebliche Schwundquoten. Daher wählen viele Häuser den Weg einer globalen E-Mail-Archivierung und treffen an den notwendigen Stellen Sonderregeln über Betriebsvereinbarungen – in diesem Zusammenhang empfiehlt es sich übrigens, eine Privatnutzung zu verbieten und unbedingt auch entsprechende Kontrollen und Sanktionen nachzuweisen.

Auch dieser Weg ist durchaus steinig, da E-Mail-Archivierung schnell das Mitbestimmungsrecht tangiert und qualifizierte Betriebsvereinbarungen mit dem Betriebsrat erfordert. Außerdem zieht der gegebene hohe Regulierungsbedarf weitreichende organisatorische Konsequenzen nach sich.

Was passiert, wenn man den Löschpflichten folgend Daten beispielsweise von abgewiesenen Bewerbern aus dem System entfernt, diese aber zuvor bereits in Back-ups fortgeschrieben wurden und somit existent bleiben?

Thoss: Diese Frage stellt sich allenfalls temporär, und die zugehörige Antwort divergiert mit dem gewählten Back-up-Schema. Inkrementelle, also aufeinander aufbauende Back-ups schleppen sozusagen die Problemstellung nur mit bis zur nächsten, bereinigenden Vollsicherung; auch historisierte Vollsicherungen verschwinden zudem früher oder später vom Sicherungsdatenträger. Aus diesem



Michael Thoss Foto: Michael Thoss

Grund sollte man auch bei inkrementellen Back-up-Schemata den Zeitraum bis zum nächsten Vollbackup nicht zu lang werden lassen.

Der rechtskonforme Umgang mit der Archivierung von E-Mails wird zurzeit oft

thematisiert. Gibt es dafür denn einen aktuellen Anlass?

Thoss: Das liegt vermutlich auch daran, dass unklare Themen wie Vorratsdatenspeicherung immer wieder auftauchen und für Verunsicherung sorgen. Die Krankenhäuser investieren daher allgemein in die Archivierung. Das geschieht jedoch eher in dem Bestreben, auf dem Weg zur elektronischen Patientenakte schon jetzt möglichst viele Informationen zu digitalisieren, und das Anzapfen von Drittquellen bietet hierfür schließlich neben der Datengewinnung aus Primärsystemen wertvolle Potentiale. Die Besonderheiten der E-Mail-Archivierung sind aus meiner Sicht hingegen nichts Neues, und auch die DSGVO gibt es nicht erst seit gestern. Es mag aber durchaus sein, dass das Thema von Beratern und Softwarehäusern befeuert wird, weil sie ein Geschäft für sich in einem vertrieblisch noch nicht vollständig erschlossenen Bereich sehen. Aber um mit Gartner und deren Hype-Zyklus zu sprechen: Wenn erst mal der Gipfel der

überzogenen Erwartungen erklommen ist, dürfte auch hier die Aufmerksamkeit auf der Zeitachse früher oder später rasant abnehmen.

Zur Person

Der berufliche Weg führte den gelernten Industriekaufmann und Fachwirt **Michael Thoss** aus der Fertigungsindustrie über Selbstständigkeit und Dozententätigkeiten in das Gesundheitswesen. Er ist seit über 20 Jahren als IT-Leiter für Krankenhaus-Konzerne und Kliniken tätig, aktuell als Leiter Informationstechnik und PMO IT beim Klinikum Hochrhein in Waldshut-Tiengen. Außerdem war er lange im Vorstand des Bundesverbands der Krankenhaus-IT-Leiterinnen/Leiter e.V. aktiv und ist Mitglied im Programmrat des Health-IT Talk Berlin-Brandenburg sowie als freier Berater tätig.

Patientendaten schützen, Diagnosen verbessern

Künstliche Intelligenz (KI)-basierte Assistenzsysteme in Arztpraxen und Kliniken bieten viele Chancen für das Gesundheitswesen.

Intelligente Assistenzsysteme unterstützen Ärzte bei Prävention, Diagnose sowie Therapie-Entscheidungen. Voraussetzung: Der Schutz der Patientendaten und die Sicherheit der KI-Systeme ist gewährleistet. In ihrem aktuellen Whitepaper untersuchen Experten der Plattform Lernende Systeme das Datenmanagement und die IT-Sicherheit beim Einsatz von KI in der Medizin und adressieren Gestaltungsoptionen. Sie fordern unabhängige Prüfstellen, die die KI-Systeme und Trainingsdaten zertifizieren und die Anwendungen während dem Betrieb regelmäßig überprüfen. Die elektronische Patientenakte muss Kontrollmechanismen unterliegen, die nur berechtigten Personen den Zugriff auf bestimmte sensible Daten erlauben – entsprechend ihrer Rolle im Gesundheitswesen.

Mithilfe der intelligenten, selbstlernenden Systeme können Ärzte frühzeitige Diagnosen stellen, individuelle Therapien entwickeln und ihre Entscheidungen auf eine breite Informationsbasis stützen. Grundlage der KI-Systeme sind Daten. „Nur wenn genügend nutzbare Daten verfügbar sind, kann die Gesellschaft vom Potential der KI in der Medizin profitieren. Auf der anderen Seite sind die Daten gleichsam die



Achillesferse der Assistenzsysteme und bedeuten eine große Herausforderung für ihre Sicherheit“, erklärt Jörn Müller-Quade, Professor für Kryptografie und Sicherheit am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Leiter der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit, Privacy, Recht und Ethik in der Plattform Lernende Systeme. Fehlerhafte oder bewusst verfälschte Trainingsdaten können in der Diagnostik dazu führen, dass das KI-System falsche Ergebnisse liefert. Fehlbehandlungen und physische oder psychische Belastungen können die Folge derartiger Datenmanipulationen sein. Auch Angriffe auf die KI-Software und -Datenbanken können nach Ansicht der Autoren falsche Diagnosen und

Behandlungsempfehlungen verursachen. Vor allem die sensiblen Patientendaten bedürfen eines besonderen Schutzes vor Missbrauch.

Zertifizierung der KI-Systeme

Um den Einsatz der KI-Systeme in der Medizin sicher und zum Wohle der Patienten zu gestalten, empfehlen die Autoren u. a. der Zertifizierung der KI-Systeme – etwa für die Sicherstellung unverfälschter Trainingsdaten. Wichtig ist hier, gemeinsame Leitlinien und Prüfvorschriften für die Zulassung und Zertifizierung für KI-Datenbanken sowie für deren Betreiber zu entwickeln. Darüber hinaus sollten Hersteller

gesetzlich zur Mängelbehebung verpflichtet und neutrale Einrichtungen mit dem Betrieb des KI-Assistenzsystems beauftragt werden. Ein unabhängiges Prüfungsgremium kann zudem in regelmäßigen Abständen die Funktionsweise der zertifizierten und eingesetzten KI-Systeme überprüfen, und Rückrufprozesse können etabliert werden.

Zum Schutz vor Hacker-Angriffen auf das KI-System oder vor unerlaubtem Zugriff auf die Gesundheitsdaten der Menschen empfehlen die Autoren besondere Kontrollmechanismen. „Die Einführung der elektronischen Patientenakte ist eine der Grundvoraussetzungen für ein selbstlernendes KI-Assistenzsystem“, so Jörn Müller-Quade. „Neben den grundlegenden

Gesundheitsdaten der Menschen sollte die ePA auch Informationen zu Allergien, Diäten oder Krankengymnastik bereithalten und damit deutlich mehr Akteure als bislang einbeziehen. Zu klären sind die Rechte und Pflichten dieser Akteure, und ihr Zugriff auf die Patientendaten muss entsprechend zeitlich und inhaltlich begrenzt werden.“ Besonders wichtig ist für die Autoren, dass Patienten ihre Daten, die in der ePA gespeichert sind, nach einer medizinischen Behandlung freiwillig und geschützt für Forschungszwecke zur Verfügung stellen und damit zur Verbesserung KI-basierter Diagnosen und Therapien beitragen können.

Um die Patientendaten zu schützen, schlagen die Autoren einen kombinierten Sicherheitsansatz vor. So solle erstens der Datenverkehr verschlüsselt, integritäts- und authentizitätsgesichert sein. Zweitens solle stets eine Authentisierung der Kommunikationspartner stattfinden, sodass nur autorisierte Personen Zugriff auf das System haben und Manipulationen mittels kryptografischer Verfahren, wie z. B. Verschlüsselung und Signaturen, verhindert werden, heißt es in dem Whitepaper. Zur Authentisierung benötigen Ärzte ihren Heilberufsausweis, die elektronische Gesundheitskarte (eGK) des Patienten sowie die zugehörige PIN.

Über die Nutzung der eigenen Gesundheitsdaten müssen die Menschen souverän bestimmen können. Die elektronische Gesundheitskarte (eGK) gilt dafür als zentrales technisches Instrument. Die Krankenkassen als ausübende Stellen sollten

die Sperrung der eGK ermöglichen, um so einen unautorisierten Zugriff auf Daten zu verhindern. Ergänzend schlagen die Autoren als Rückfall-Lösung einen Minimalmodus vor, in dem die wichtigsten Funktionen der Gesundheitskarte aufrechterhalten werden, beispielsweise wenn der Patient seine PIN vergessen hat.

Whitepaper zeigt Potential auf

Das Whitepaper „Sichere KI-Systeme für die Medizin“ zeigt das Potential sowie die Herausforderungen beim Einsatz von KI-basierten Assistenzsystemen in der Gesundheitsversorgung. Die Autoren beleuchten die Dateninteraktionen und erläutern die sicherheitsrelevanten Aspekte. Daraus leiten sie Gestaltungsoptionen ab, wie sichere KI-Systeme in der Medizin Realität werden können. Die Analyse basiert auf dem Anwendungsszenario „Mit KI gegen Krebs“, mit dem die Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege in der Plattform Lernende Systeme zeigt, wie künstliche Intelligenz in naher Zukunft die Heilungschancen für Krebspatienten verbessern kann. Das Whitepaper wurde von Mitgliedern der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit, Privacy, Recht und Ethik mit Unterstützung der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege verfasst. Es steht zum Download zur Verfügung.

https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG3_6_Whitepaper_07042020.pdf

Wie Patientenarmbänder klinische Prozesse optimieren

In deutschen Krankenhäusern werden jährlich mehr als 19 Mio. Behandlungen durchgeführt.

Umso wichtiger, dass jeder Patient zu jedem Zeitpunkt eindeutig identifiziert werden kann. Die seit 2005 auf dem deutschen Markt zugelassenen Armilla Patientenarmbänder gewährleisten für die Dauer des gesamten Krankenhausaufenthaltes eine schnelle und effektive Kontrolle der Patientenidentität und lassen sich direkt aus dem Krankenhausinformationssystem (KIS) drucken.

„Als einziger Hersteller bietet Mediaform eine abgestimmte Systemlösung zum Erstellen und Bedrucken von Patientenarmbändern für Erwachsene, Kinder und Neugeborene“, so Steffen Marienfeld, Geschäftsbereichsleiter Medizinprodukte bei Mediaform. „Neben den in eigener Produktion hergestellten Armbändern liefern wir auch die entsprechenden Armbanddrucker sowie Barcodescanner zum Lesen der gespeicherten Daten.“ Diese aufeinander abgestimmte Kombination garantiert höchste Qualität und erfüllt alle Bedingungen für den Einsatz im medizinischen Umfeld.

Viele Kliniken setzen bereits seit Jahren Armilla Thermotransferarmbänder erfolgreich in ihren Häusern ein.

Dauerhafte Lesbarkeit garantiert

Sie sind hautfreundlich, antiallergisch, BPS- und BPA-frei sowie als Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung anerkannt – und daher während des gesamten Klinikaufenthaltes bequem zu tragen. Zudem sind sie deutlich beständiger gegen Desinfektionsmittel als andere Armbänder, was insbesondere in der aktuellen Krisensituation und der damit einhergehenden Eigenherstellung von Desinfektionsmitteln mit erhöhtem Alkoholanteil von großer Bedeutung ist. So wird eine dauerhafte Lesbarkeit der Daten sowie des 2-D-Barcodes gewährleistet – auch bei längeren Klinikaufenthalten über mehrere Wochen. Daher können Thermotransferarmbänder effektiv in klinische Prozesse integriert werden – wie z. B. zum berührungslosen Duplizieren von abgenommenen Patientenarmbändern im OP-Bereich oder zur Identitätsprüfung bei der Blutentnahme oder bei der Medikamentenvergabe. Dass Barcodes etwa bei der Verhinderung von



Armilla Patientenarmbänder garantieren dauerhafte Lesbarkeit. Foto: Mediaform

Medikamentenverwechslungen hilfreich sind und daher als zusätzliche Absicherung dienen, bestätigen aktuell verschiedene

Institutionen für Patientenschutz und -sicherheit. Die digitale Kontrolle mittels Barcodescanner erhöht dabei deutlich die

Sicherheit – nicht nur für Patienten, sondern auch für das Klinikpersonal.

Insbesondere im Bereich der barcode-gestützten Identifikation werden sich dank des technischen Fortschritts neue Möglichkeiten für eine sichere Patientenidentifikation bieten. Dabei wird die RFID-Technologie, die eine berührungsfreie und automatische Identifikation ermöglicht, eine tragende Rolle spielen. Möglichkeiten für den Einsatz der Technologie in Patientenarmbändern ergeben sich in den Bereichen elektronische Zutrittskontrolle und automatische Patientenidentifikation – insbesondere in Hochrisikobereichen wie Transfusions- oder Intensivmedizin.

Und auch das Handling ist denkbar einfach: Die Armilla Patientenarmbanddrucker lassen sich dank ihrer Anschlussmöglichkeiten unkompliziert in bestehende Krankenhausinformationssysteme einbinden. Mit der patentierten Gabelaufnahme der Armbanddrucker können die Armbandrollen ganz unkompliziert ausgetauscht werden.

Deutlich mehr Sicherheit für alle Beteiligten

„Mehr als 500 Kliniken bundesweit setzen bereits auf Patientenarmbänder von

Mediaform. Aber: Nicht einmal jeder zweite Patient bekommt in Deutschland ein Identifikationsarmband – anders als bei vielen europäischen Nachbarn, wo Patientenarmbänder automatisch zum sicheren Klinikaufenthalt gehören. In deutschen Krankenhäusern gibt es in puncto Patientenidentifikation noch einiges aufzuholen“, ist sich Marienfeld sicher. Mit den Patientenarmbändern des Herstellers leistet der Anbieter einen wichtigen Beitrag, um Patientenverwechslungen auszuschließen. Die Mitgliedschaft beim Bundesverband der Beschaffungsinstitutionen in der Gesundheitswirtschaft Deutschland (BVBG) und dem Aktionsbündnis Patientensicherheit (APS) unterstreicht die Bemühungen. Dies wissen nicht nur zahlreiche Universitätskliniken und bundesweit agierende Klinikgruppen zu schätzen.

Mediaform Informationssysteme GmbH, Reinbek
Steffen Marienfeld, Geschäftsbereichsleiter Medizinprodukte
Tel.: 040 / 727360-36
Fax: 040 / 727360-836
s.marienfeld@mediaform.de
www.mediaform.de

DFKI Bremen arbeitet in BMBF-Projekt mit den Johannitern am Krankenbett der Zukunft.

Körperliche Belastungen stellen einen der Hauptgründe für Fehlzeiten und Berufsaustritte in der Pflege dar. Um das Personal zu unterstützen und Pflegebedürftigen mehr Selbstständigkeit zu verleihen, arbeiten die zwei Bremer Forschungsbereiche

zu – und das nicht erst in der jüngeren Zeit. Tägliches Arbeiten mit pflegebedürftigen Menschen, die neben essenzieller Unterstützung auch Hilfe im Alltag benötigen, beansprucht die körperliche Gesundheit des Pflegepersonals und sorgt so für Krankheit, Ausfälle und sogar Berufsunfähigkeit. Aus diesem Grund fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Projekt AdaMekoR die Forschung an Lösungen, um Pflegen-de zu entlasten und Patienten gleichzeitig mehr Eigenständigkeit zu ermöglichen.

Forschungsbereich Cyber-Physical Systems ist der gesamte DFKI-Standort Bremen am Projekt beteiligt.

Roboterarm als dritte Hand bei Beeinträchtigungen

Die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg arbeitet im Rahmen des Projekts an einem Roboterarm zum Patiententransfer und an einer Sensorik, die die Körperhaltung von Pflegenden im Umgang mit den Patienten analysiert. Das DFKI konzentriert sich wiederum auf Handhabung der robotischen Unterstützung und die Mobilisation. Hierzu gehören zum einen ein Roboterarm, mithilfe dessen Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen eigenständiger leben können, und zum anderen Konzepte zur Förderung der Bewegungsfähigkeit und zum Transfer von Pflegebedürftigen zwischen Bett und Rollstuhl mithilfe robotischer Vorrichtungen.

Der Forschungsbereich Cyber-Physical Systems unter Leitung von Prof. Dr. Rolf Drechsler arbeitet an Steuerungsverfahren für einen Roboterarm der Firma Kinova, um diesen auch durch leicht bedienbare Mittel wie einen Joystick einsetzbar zu machen. Der Arm kann dadurch von Patienten mit Bewegungseinschränkungen als eine Art dritte Hand verwendet werden. Hierzu wird der Roboterarm auf einem Beistelltisch installiert, von wo aus er mithilfe eines Joysticks oder einer etwas komplexeren 3-D-Maus beim Anreichen von Gegenständen helfen kann.

Robotische Konzepte für den Transfer in den Rollstuhl

Am Robotics Innovation Center, geleitet von Prof. Dr. Dr. h.c. Frank Kirchner, werden Konzepte entwickelt, die einen unterstützten Transfer von Patienten ermöglichen. Beispielsweise das Umsetzen von Pflegebedürftigen vom Bett in den Rollstuhl stellt eine große körperliche Belastung für das Personal dar. Hier sollen

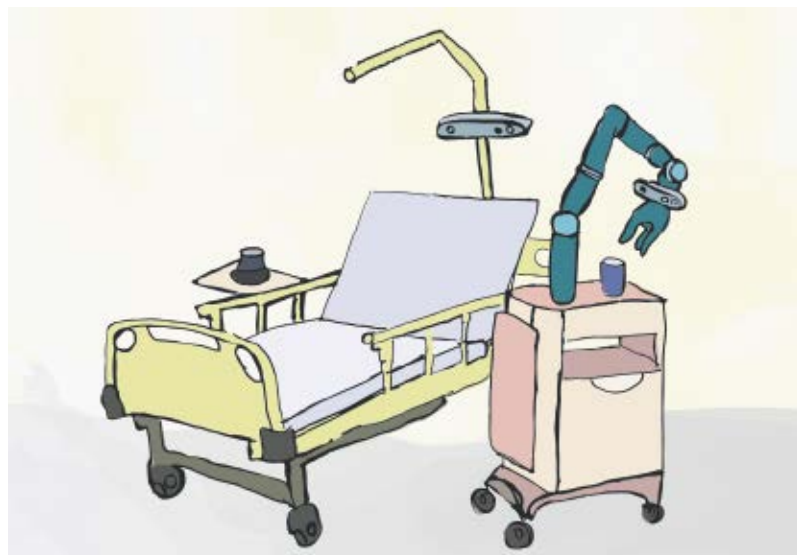
robotische Lösungen Abhilfe schaffen, die auch bei Menschen mit höherem Körpergewicht sicher agieren, sich einfach bedienen und nahtlos in den Pflegealltag integrieren lassen. Die vielversprechendsten Konzepte werden für eine mögliche Umsetzung am Computer visualisiert.

Das Projektziel ist ein Demonstrator, der die Möglichkeiten der robotischen,

sensorischen und teilautomatisierten Unterstützung im Umgang mit Pflegeempfängern präsentiert. Durch die physische Entlastung und die Überwachung der Körperhaltung von Pflegekräften ebenso wie die verbesserte Autonomie der Patienten sollen die Gesundheit und die Lebensqualität der jeweiligen Zielgruppen erhöht werden. Hierzu fördert das Bundesministerium

für Bildung und Forschung (BMBF) das Projekt AdaMekoR über eine Laufzeit von drei Jahren mit insgesamt 1,8 Mio. €, von denen rund 623.000 € an das DFKI in Bremen fließen.

| www.dfki.de |



Visualisierung des Einsatzes eines Roboterarms zur Unterstützung von Pflegebedürftigen mit körperlichen Einschränkungen. Foto: DFKI GmbH, Grafik: Annemarie Popp.

des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) gemeinsam mit der Johanniter-Unfall-Hilfe und den Universitäten Oldenburg und Osnabrück an Robotersystemen und Sensor-Lösungen für Pflegebetten. Das Projekt AdaMekoR wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund 1,8 Mio. € gefördert.

Die Pflegebranche in Deutschland steht vor zahlreichen Herausforderungen: Neben dem andauernden Mangel an Personal nimmt auch die hohe Belastung der Pfleger

Im Mittelpunkt des am 15. März gestarteten Forschungsprojekts steht die Entwicklung der Pflegebettausstattung von morgen, mit einem Roboterarm und einer Sensorik zur Überwachung des richtigen Einsatzes. Unter der Koordination der Johanniter-Unfall-Hilfe erforschen die Universitäten Osnabrück und Oldenburg gemeinsam mit dem DFKI verschiedene Komponenten, die aus einem Krankenbett eine Entlastungshilfe für Pflegepersonal und Pflegebedürftige machen. Mit dem Robotics Innovation Center und dem

Zusätzlicher Kanal gegen die Wissenskrise

Das Klinikum Dortmund hat eine eigene App speziell mit Themen zu Corona veröffentlicht. Das Angebot, das kostenlos und ohne Werbung aus dem App-Store bzw. Play-Store heruntergeladen werden kann, dient als Plattform, um neueste Nachrichten aus dem Klinikum zu COVID-19 & Co. zu vermitteln. „Wir hatten, als es mit Corona in Deutschland losging, schnell gemerkt, dass Corona nicht nur eine Virus-, sondern vor allem auch eine Informationskrise ist“, sagt Marc Raschke, Leiter der Unternehmenskommunikation

im Klinikum Dortmund. „Allein im Monat März hatten wir doppelt so viele Besucher auf der Homepage des Klinikums wie in Vergleichszeiträumen.“

Selbst jetzt nach vielen Wochen reißt der Informationsbedarf nicht ab. Deshalb gibt es nun die App „Corona-Infos des Klinikums Dortmund“, mit der sich Interessierte mobil und zeitgemäß mit Corona-News versorgen können. „Wir haben Corona ja noch nicht überstanden, sind aber nun in Sachen Informationskanälen noch besser vorbereitet, sollte eine zweite Welle

kommen. Die App ist der direkte Draht“, erklärt Raschke. Zugleich betont er, dass es bei dieser App nur um Informationen, nicht aber um ein Nachverfolgen von Corona-Infektionen geht. „Das überlassen wir dem Robert Koch-Institut (RKI), da sitzen die Experten.“

In der App gibt es neben News und Blog-Beiträgen zu Corona auch die aktuellen Handlungsempfehlungen des RKI sowie ein „FAQ“, also ein Antwortbereich zu den am häufigsten gestellten Fragen.

| www.klinikumdo.de |



CONTINUITY FOR SUCCESS

Yesterday.
Today.
And from this day on.

Dedalus
HEALTHCARE SYSTEMS GROUP

www.dedalusgroup.de

Augenzentrum Bayern optimiert Dokumentation im OP

Eine optimale Leistung kann nur der erbringen, der sich voll und ganz auf seine Aufgabe konzentrieren kann. Dies gilt insbesondere in der Medizin.

Eine bestmögliche Versorgung von Patienten ist dann gewährleistet, wenn Ärzte und das medizinische Personal sich ihnen 100%ig widmen können.

Diesen Anspruch kennt auch das Augenzentrum Bayern. Schon seit längerer Zeit bestand im Verbund der Wunsch, die Prozesse im OP mit Blick auf Datenzugriff, Recherche und Dokumentation zu verbessern. „Sowohl berufsrechtlich als auch mit Blick auf den Behandlungsvertrag muss jede Operation bei uns dokumentiert werden“, beschreibt Dr. Waldemar Bauer, Ärztlicher Direktor im Augenzentrum Bayern, die rechtliche Ausgangslage. „Diese Dokumentationen umfassen u. a. OP-Zeiten, den Verlauf der Anästhesie sowie Diagnosen, Angaben zu Prozeduren und dem OP-Team“, führt der Ärztliche Direktor aus. Dass der Prozess der Dokumentation aufwendig und für das medizinische Personal zeitintensiv ist, ist kein Geheimnis. Denn in den letzten Jahren ist darüber hinaus auch ein umfassendes Bild- und Videomanagement hinzugekommen. Auf der Suche nach einer flexiblen und praktikablen Lösung, die



Dr. Waldemar Bauer: „Die administrativen Aufwände haben sich für unser Team drastisch reduziert.“

Ärzte und Medizinisches Personal im OP entlastet, fand das Augenzentrum Bayern Unterstützung bei Rein Medical.

Dokumentation bild- und videogestützter Operationen

Bild- und videogestützte Operationen machen die Arbeit im OP sicher und schaffen neue Möglichkeiten der Dokumentation. Entscheidend aber dabei ist, dass Lösungen zum Bild- und Videomanagement nicht nur performant, sondern auch intuitiv bedienbar sein sollten, denn nur dann können sie das Personal im OP auch tatsächlich entlasten. In Bayern war

Mit der Hard- und Software hat Rein Medical eine skalierbare Lösung zur Verfügung gestellt, die einen sicheren Betrieb für Patienten und Personal garantiert.

man auf der Suche nach einer schnell anwendbaren Lösung zur Dokumentation aller Eingriffe anhand von Bildaufnahmen, die zudem gut an das vorhandene Praxisinformationssystem sowie an das Bildarchiv (PACS) anzubinden sein sollte. „Die Benutzerfreundlichkeit war uns sehr wichtig, darüber hinaus sollte die neue Lösung in jedem Fall wirtschaftlich in der Anschaffung sowie im laufenden Betrieb sein“, beschreibt Oliver Thieme,

Technischer Leiter im Augenzentrum Bayern, die Anforderungen seines Hauses.

Hard- und Software aus einer Hand

Die Lösung: CLINIO 424C Touch-Panel-PC-Systeme sowie die Aufnahmesoftware SMART OR aus dem Hause Rein Medical. Mit der Hard- und Software aus eigenem Haus hat der IT-Dienstleister eine

skalierbare Lösung zur Verfügung gestellt, die einen sicheren Betrieb für Patienten und Personal garantiert. Die Panel-PCs erhalten Bilder und Videos von den Kameras oder Mikroskopen im OP und speichern diese lokal zwischen. Ausgewählte Bilder werden dann selektiv in die jeweilige Patientenakte übertragen. Neben der reinen Installation zeichnet der externe Dienstleister auch für die Anpassung der Schnittstellen zu den vorhandenen

Bildarchiven und zum Praxisinformationssystem sowie für ein umfangreiches Customizing verantwortlich.

Mehr Zeit für die Patienten erhalten

Mit der Installation, vor allem aber mit der erzielten Prozessoptimierung ist man in Bayern mehr als zufrieden. Ohne Einarbeitungsphase konnte die Lösung sofort vom ärztlichen und assistierenden Personal genutzt werden, bei gleichzeitig hoher Akzeptanz. „Die administrativen Aufwände haben sich für unser Team drastisch reduziert“, benennt Dr. Bauer den größten Vorteil der Neuinstallation. „Bei der hohen Anzahl an Eingriffen, die wir hier durchführen, muss das Personal nun nicht mehr wie bisher Daten händisch eingeben, sondern kann diese direkt aus der Worklist auswählen und einladen. Über den Touch-Screen kann jeder auf bereitgestellte Live-Bilder oder auf Archivmaterial zugreifen, zudem können die Bilder auch direkt in die Patientenakten gegeben werden“, ist der Ärztliche Direktor zufrieden.

Durch die Reduktion der manuellen Eingaben wurde auch die Fehlerquote im Augenzentrum Bayern minimiert, neben den optimierten Workflows eine ebenso wichtige Errungenschaft. Entscheidend aber ist, dass jetzt mehr Zeit für Wesentliches bleibt: „Je weniger wir mit administrativen Aufgaben beschäftigt sind, desto mehr Zeit bleibt uns für unsere Patienten“, bringt Dr. Bauer das Fazit auf den Punkt. www.reinmedical.com

Prozessoptimierung wirksam mit System

Die effiziente Ausrichtung trägt zur Zukunftssicherung jeder Klinik bei. Ziele: Kompetenz sicherstellen, Prozesse effektiv und effizient managen.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Vor einem Eingriff muss ein Patient in der Klinik viele Stationen durchlaufen: Verschiedene Laboruntersuchungen, bilddiagnostische Maßnahmen und Aufklärungsgespräche sind notwendig. Hier offenbart sich den Betroffenen schnell, ob die internen Abläufe gut aufeinander abgestimmt sind. Dementsprechend fühlen sie sich gut oder schlecht aufgehoben, empfehlen eine Klinik weiter oder nicht. Unter Prozessoptimierung wird eine Strategie verstanden, die vorhandene Arbeitsabläufe auf Ineffizienzen hin überprüft und eine SOLL-Vorgabe entwirft und umsetzt, die zu mehr Qualität und einem optimierten Ressourceneinsatz führt. Doch simpel können Anforderungen nicht umgesetzt werden.

Die lückenlose Dokumentation, zeitnahe Abrechnung und ein suffizientes MDK-Management sind ständige

Herausforderungen. In vielen Krankenhäusern sind die Prozesse kompliziert und in die Jahre gekommen. Die Nachverfolgbarkeit aller Einträge im System und deren Fälschungssicherheit macht beispielsweise die Blockchain-Technologie besonders attraktiv für die Protokollierung von Daten. Sie erlaubt einen sicheren, dezentralen und transparenten Daten- oder Werteaustausch zwischen den zahlreichen Nutzern. Das Aufzeichnen von Tätigkeiten spielt eine große Rolle im Arbeitsalltag von Ärzten. Dazu gehört auch die Kodierung von Patientenfällen, also das Erfassen von ICD-10-Codes für Erkrankungen und OPS-Codes für erbrachte Leistungen. Eine vollständige und zeitnahe Dokumentation und Kodierung sind unverzichtbar. Einerseits sind sie Voraussetzung für eine ordnungsgemäße und rechtzeitige Abrechnung und tragen so zur Liquidität eines Krankenhauses bei. Andererseits sind sie wichtig im Fall nachträglicher Rechnungsprüfungen der Kostenträger und Begutachtungen des MDK. Die Einsatzmöglichkeiten für Prozessoptimierung sind beeindruckend. Mittlerweile können 50 bis 70% aller Prozesse automatisiert werden.

Dokumentation muss funktionieren

Wichtig ist, dass die Verantwortlichen aus den verschiedenen Bereichen gemeinsam



die Abläufe analysieren. Nur wenn allen Beteiligten die einzelnen Prozesse klar sind, können sie auch optimal aufeinander abgestimmt werden. Patientendaten werden meist zentral erfasst und sind für alle jederzeit verfügbar. Vermeidbare Eingriffe, unnötige Doppeluntersuchungen, irrationale Mehrfachmedikation oder mangelnde Koordination der ambulanten und stationären Versorgung sind gefährliche Realität, teuer und oft verlustreich. Krankenhäuser rechnen erbrachte Leistungen am Patienten z. B. in Form von Fallpauschalen oder PEPP-Entgelten ab, die sich aus einer Kombination von ICD-10- und OPS-Codes ergeben. Wie die verschiedenen Codes zu verwenden sind, ist in den Deutschen Kodierrichtlinien geregelt. Sie besagen auch, dass das Auflisten der Diagnosen und Prozeduren in der Verantwortung des behandelnden Arztes liegt. Basis für die Kodierung ist die Patientenakte. Häufig übernehmen allerdings Kodierfachkräfte die Kodierung. Bei medizinisch-inhaltlichen Fragen werden sie sich mit den behandelnden Ärzten austauschen. Üblicherweise schließt der verantwortliche Arzt die Kodierung des Behandlungsfalles ab, indem er den

Fall im Krankenhausinformationssystem (KIS) signiert. Gegebenenfalls prüft das Medizincontrolling die kodierten Fälle im Anschluss und leitet sie dann an die Abrechnungsabteilung weiter, die die Rechnungen an die Kostenträger stellt. Kompliziert wird es, wenn eine noch nicht abgeschlossene und lückenhafte Dokumentation die zeitnahe und ordnungsgemäße Kodierung und Abrechnung verzögert. Das ist der Fall, wenn z. B. ein Entlassungsbrief oder OP-Bericht noch nicht abschließend erstellt ist. Sind mehrere Personen- und Berufsgruppen am Aktenlauf beteiligt und wird ein Teil der Dokumentation noch in Papierform und nicht IT-gestützt erstellt, sind die für die Kodierung benötigten Dokumente gegebenenfalls nur eingeschränkt verfügbar. Liquiditätseffekte entstehen genau dann, wenn eine verzögerte Abrechnung nicht auf Einzelfälle beschränkt bleibt, sondern die Regel ist. Kommt es zu nachträglichen Rechnungsprüfungen, ist es für einige Krankenhäuser ein Problem, die Unterlagen fristgerecht bereitzustellen, wie dies die entsprechende Prüfverfahrenvereinbarung (PrüfVv) fordert. Ursachen können sein, dass Patientenakten noch in Bearbeitungs- oder Digitalisierungsprozessen stecken und somit nicht unmittelbar

verfügbar sind. Folge einer nicht fristgerechten Bereitstellung der Unterlagen kann sein, dass Fälle bereits ohne inhaltliche Begutachtung des MDK verloren gehen, da die Krankenhäuser der Prüfverfahrenvereinbarung im Einzelfall keinen Anspruch auf den strittigen Rechnungsbetrag haben. Insbesondere bei Vollprüfungen entsteht dem Krankenhaus so ein erheblicher Erlösverlust. Darüber hinaus müssen die Fälle auch einer inhaltlichen Begutachtung des MDK standhalten. Die erfassten Diagnosen und Leistungen müssen den Behandlungsverlauf widerspiegeln und durch die Dokumentation in der Patientenakte belegt sein. Sonst drohen ebenfalls Rechnungsminderungen.

Finanzrisiko reduzieren

In einem Krankenhaus sind die Strukturen und Prozesse der Dokumentation, des Aktenlaufs, der Kodierung und Abrechnung sowie des MDK-Managements häufig komplex und historisch gewachsen. Langwierige und unvollständige Abläufe kennzeichnen oft den Prozess des Aktenlaufs, was auch andere Bereiche des Krankenhauses negativ beeinflussen kann. Gründe dafür sind Medienbrüche

und Schnittstellen zwischen verschiedenen Organisationseinheiten. Es gibt jedoch verschiedene Ansätze, die damit verbundenen finanziellen Risiken zu minimieren und einer hohen Ressourcenbindung bei Ärzten und in der Verwaltung entgegenzuwirken. Für die Dokumentation und den Aktenlauf sollten die Verantwortlichen z. B. die Zuständigkeit für das Führen und den Abschluss der Akte festlegen. Außerdem ist abzustimmen, wer, was und wo in der Papierakte oder digital im KIS dokumentiert. Dabei sollte der verantwortliche Personenkreis auch den Zeitpunkt für das Fertigstellen der Dokumentation, z. B. für den Entlassungsbrief oder die Kodierung, und einen festen Ablauf der Archivierung vereinbaren. Sinnvoll ist, MDK-Fälle mit einer angepassten Softwarelösung übersichtlich zu verwalten und zu überwachen. Für die Beurteilung des Patientennutzens ist es notwendig, auch die relevanten Behandlungskosten zu kennen. Die systematische Erfassung der Behandlungskosten auf Ebene von Krankheitsbildern ist zumindest in einigen hoch spezialisierten Fachkliniken üblich. Die finanziellen Ressourcen im Gesundheitswesen sind begrenzt. Die Auswirkungen des digitalen Sektors werden in der Zukunft heftig sein und viele Akteure unerwartet treffen. Beispielsweise werden ärztliche Leistungen durch digitale und arztfreie Leistungen substituiert. Ein weiterer Effekt wird ein radikaler Preisverfall sein. Der dritte zentrale Effekt ist die Steuerung der Patienten im Versorgungsprozess. Ebenso wie bei der Betrachtung der Ergebnisqualität müssen alle anfallenden Kosten über den gesamten Behandlungsverlauf des Krankheitsbildes erfasst werden. Im Idealfall werden für jeden Patienten sowohl die Krankheitsbildspezifischen medizinischen Ergebnisse als auch die Kosten der gesamten Behandlung erfasst. Das ist gerade wegen der Trennung des ambulanten und stationären, des akutmedizinischen und des rehabilitativen Sektors oft schwierig. Prozessoptimierung liefert auch Chancen: Die standardisierte Messung der Ergebnisqualität (nach Standards des International Consortium for Health Outcomes Measurement - ICHOM) ist mithilfe digitaler Erfassungstools deutlich einfacher geworden. Gelebtes Prozessmanagement kann die Zukunft eines Krankenhauses festigen, wenn die Verantwortlichen frühzeitig Maßnahmen ergreifen, die sich auch an den individuellen Bedürfnissen aller beteiligten Mitarbeiter und betroffener Patienten orientiert.

Patientendaten-Schutzgesetz: Datenfreigabe für Industrie?

Der im Kabinett beschlossene Gesetzentwurf zum Patientendaten-Schutzgesetz (PDSG) enthält erweiterte Regelungen zur Möglichkeit der freiwilligen Freigabe von Daten aus der elektronischen Patientenakte. Zum einen wurde die Vorgabe für die freiwillige Datenfreigabe durch den Versicherten von „zu wissenschaftlichen Zwecken“ durch „zu medizinischen Zwecken“ ersetzt. Zum anderen ist die Datenfreigabe nicht mehr nur auf Gesundheitsdaten ohne Personenbezug beschränkt. „Der Kabinettsentwurf erlaubt zwar, das Potential der elektronischen Patientenakte für die Medizin und Forschung insgesamt viel besser zu nutzen, geht aber nicht weit genug“, sagte Wolfgang Weber, Vorsitzender der ZVEI-Geschäftsführung. „Der ZVEI fordert, dass die im Medizinbereich

forschende Industrie ebenfalls Zugang zu den freiwillig freigegebenen Daten erhält.“

Immerhin trage die industrielle Forschung rund drei Viertel der gesamten medizinischen Forschung mit entsprechenden Innovationen. Für die Entwicklung neuer datenbasierter Medizinprodukte und medizinischer Anwendungen sei es daher wichtig, dass eine direkte, freiwillige Datenfreigabe auch für die Hersteller von Medizinprodukten und andere forschende Unternehmen zugänglich gemacht werde. Die Corona-Krise habe zudem deutlich gemacht, welche tragende Rolle die Digitalisierung und die Vernetzung von Daten in der medizinischen Versorgung spielt. Das Auswerten großer Mengen von Gesundheitsdaten kann lebensrettend sein. www.zvei.org

Pusht die Corona-Krise (endlich) die Telemedizin?

Just das Pflegepersonal gehört zu den am häufigsten Betroffenen der gegenwärtigen Corona-Pandemie.

Bis zu 10% könnten es laut WHO sein – weltweit also fast 3 Mio. Fälle (Stand September 2020). Wie können wir die unverzichtbaren Heilberufler besser schützen? Eine Antwort lautet: Telemedizin. Sie ist prädestiniert für kontaktlose Beratung und Behandlung. Das ist aber nicht der einzige Vorteil, die für die breite Anwendung von Telemedizin spricht.

Telemedizin während der Corona-Krise

Studien zeigen, dass sich die Akzeptanz von Telemedizin in der Corona-Krise erhöht hat. So spricht die Jameda Patientenstudie 2020 von einer Verdoppelung der Nutzer der Videosprechstunde (10 auf 19%), wovon vier Fünftel den Dienst auch wieder nutzen werden. Auch die Online-Suchanfragen zum Thema schellen in die Höhe:

In der Tat eignet sich die Telemedizin für viele Anspruchsgruppen – gerade während der COVID-19-Pandemie:

- Unter Quarantäne stehendes Gesundheitspersonal: Asymptomatische Ärzte und Pfleger könnten weiterhin ihrer Arbeit nachgehen.
- Unterstützung bei Problemen mit psychischer Gesundheit: Eine Vielzahl von Apps bietet Unterstützung für seelische Beeinträchtigungen.

- Triage von Patienten: Tele-Triage bedeutet, Patienten mit grippeähnlichen Symptomen virtuell zu untersuchen, um herauszufinden, wer eine medizinische Intervention benötigt und wer zu Hause behandelt werden kann.
- Behandlung von Patienten ohne COVID-19: Videosprechstunde und ein Medikationsservice bis zur Haustür.
- Betreuung von COVID-19-Patienten mit leichten Symptomen: Ärzte verfolgen die Vitalparameter der Patienten aus der Ferne, um eine mögliche Verschlechterung des Zustands zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

Regierungen weltweit geben Gas

Gerade außerhalb Deutschlands sind viele Szenarien schon Realität. In den USA laufen dazu derzeit verschiedene Projekte. Auch in China oder Südkorea haben sich telemedizinische Anwendungen in der Pandemie als praktikabel erwiesen.

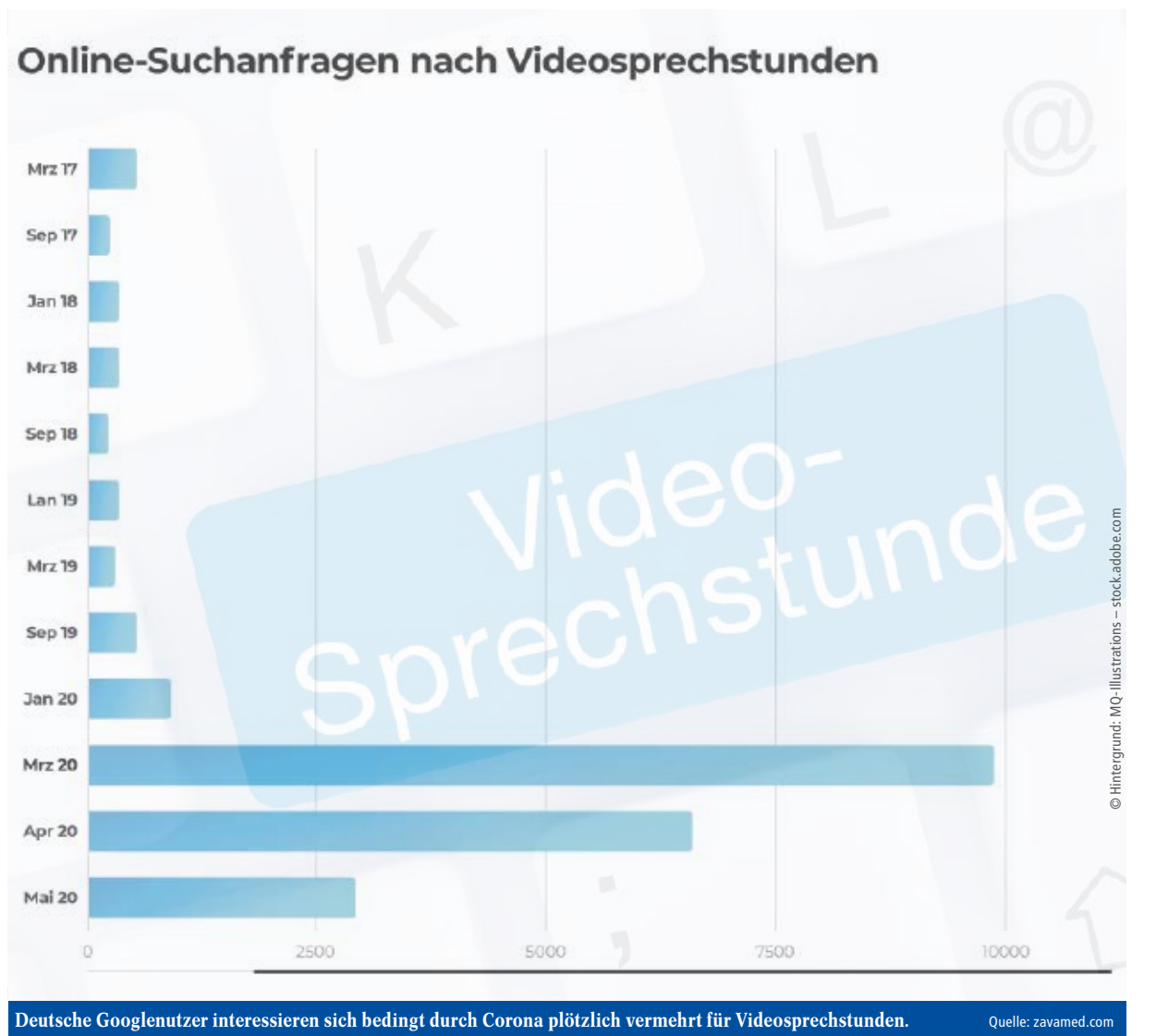
Eine interessante Studie von HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society, Inc. (HIMSS)) zeigt im Juli 2020 die unterschiedlichen Schwerpunkte der europäischen Länder bei der Anwendung von Telemedizin: 74% nutzten Telemedizin für die Betreuung chronisch Kranker, Spitzenreiter waren hier Spanien und Italien. Deutschland und die Schweiz nutzen Telemedizin vor allem für Notfälle. Die nordischen Länder setzen virtuelle Gesundheitsinstrumente für Prävention, Beratung und psychische Betreuung ein. Interessant ist auch der Unterschied bei der Frage, inwiefern Telemedizin bei der Medikationsplanung hilft: In Italien sehen

dies 71% der Befragten als wesentliche Anwendung, in der Schweiz und Großbritannien nur 32%. Diese Zahlen stammen aus einer Befragung vor Corona. Es ist anzunehmen, dass sich die Akzeptanz und Verbreitung weiter steigern werden.

Gute Technik erhöht Akzeptanz

Es gilt aber noch einige Hürden abzubauen. Die Politik hat in vielen Ländern, auch in Deutschland, mittlerweile reagiert und Gesetze erlassen, die die Implementierung und Vergütung von telemedizinischen Leistungen in der Fläche erlauben – die USA holen stark auf. In Deutschland ist der politische Wille groß, aber die Digitalisierung des Gesundheitswesens insgesamt bleibt umstritten.

- Gründe für die Ablehnung sind:
- Mangelndes Vertrauen in Technologien insgesamt
 - Komplexität der digitalen Werkzeuge
 - Cybersicherheit und Datenschutz
- Hilfreich für mehr Akzeptanz der Telemedizin ist sicherlich eine gut funktionierende Technik und Infrastruktur. So könnten hochauflösende Kameras und Mikrofone sowie ein stabiler, schneller Internetanschluss in den Arztpraxen wesentlich dazu beitragen, dass die Videosprechstunde populärer wird. Auch intelligente Apps, die Medikation, psychologische Betreuung oder Vitaldatenmessung erlauben, haben erhebliches Potential. Insbesondere für ältere Zielgruppen sucht die Industrie mit Hochdruck nach barrierearmen Lösungen. Alles in allem sind die Anzeichen gut, dass die Corona-Pandemie wenigstens diesen einen Nutzen hat: telemedizinische



Deutsche Googlenutzer interessieren sich bedingt durch Corona plötzlich vermehrt für Videosprechstunden. | www.softeq.com/de

Telemedizinische Versorgung per Visitenroboter

Charité unterstützt intensivmedizinische Versorgung in Berlin-Brandenburg.



Die Charité – Universitätsmedizin Berlin hat zu Beginn der Corona-Pandemie das Save-Konzept® (siehe Kasten unten) entwickelt. Als Level-1-Klinik steuert die Charité dabei berlinweit die Belegung der Intensivbetten und versorgt die schwersten Fälle. Zusätzlich werden die intensivpflichtigen Patienten in anderen Krankenhäusern der Region telemedizinisch mitbetreut. Das intensivmedizinische Netzwerk der teilnehmenden Kliniken wird stetig ausgebaut: Alle Berliner Level-2-Kliniken wurden mit Telemedizin-Equipment ausgestattet. Es finden derzeit bis zu 60 Visiten pro Tag statt, dabei sind 25 Visitenroboter im Einsatz.

Erfahrung der Intensivmediziner und Fachpflegekräfte spielt eine zentrale Rolle. Die Berliner Universitätsmedizin ist auf die Behandlung von schwersterkrankten Patienten mit akutem Lungenversagen

spezialisiert. Um für alle intensivpflichtigen Patienten einen hohen Qualitätsstandard zu gewährleisten, unterstützen Charité-Experten die anderen Krankenhäuser per Tele-Visite bei der evidenzbasierten Therapie und tauschen sich mit den behandelnden Ärzten aus. „Wir stellen die intensivmedizinische Erfahrung der Charité und den evidenzbasierten Wissensstandard breit zur Verfügung und unterstützen die Versorgung intensivpflichtiger Patienten auf anderen Intensivstationen in der Region – dieser kollegiale Austausch ist im Ernstfall bei Beatmungspatienten enorm wichtig“, betont Prof. Dr. Claudia Spies, Direktorin der Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin.

Die telemedizinische Intensivstation basiert auf dem Innovationsfondsprojekt ERIC** (siehe Kasten links). Zu der Kommunikationsplattform gehört auch der Visitenroboter Vita für die Stationen vor Ort. Per Audio- und Video-Übertragung schalten sich die Charité-Experten zur gemeinsamen Visite dazu. „Die Vita kann mit der Kamera nahe an den Patienten heranfahren. Wir erarbeiten gemeinsam mit dem Behandlungsteam vor Ort Strategien und können im Bedarfsfall beraten und unterstützen“, erklärt Dr. Björn Weiß, Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin und Koordinator des ERIC-Projekts. Dazu zählen beispielsweise die Anwendung der Bauchlage, die Einstellung des Beatmungsgerätes oder die Dosierung

der Medikamente. Das telemedizinische Verfahren hat sich bereits im Rahmen des

Innovationsfondsprojekts seit drei Jahren als sicher und zuverlässig erwiesen.

| www.charite.de/klinikum/themen_klinikum/covid_19_telemedizinische_versorgung_von_intensivpatienten_per_visitenroboter/

*Save – Sicherstellung der akuten, intensivmedizinischen Versorgung im Epidemiefall COVID-19

Das Konzept unter Federführung Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin der Charité beinhaltet die Steuerung der ITS-Betten in Berlin und die telemedizinische Mitbehandlung von COVID-19-Patienten in Berlin-Brandenburg. Die Steuerung der Intensivkapazitäten übernimmt die Charité als Level-1-Klinik koordinierend und beratend. Hier werden auch die schwersten Fälle behandelt. Weitere 16 spezialisierte Level-2-Kliniken sind für die intensivmedizinische Versorgung von COVID-19-Patienten vorgesehen. Die 60 übrigen Berliner Notfallkrankenhäuser übernehmen als Level-3-Kliniken zunächst die intensivmedizinische Versorgung von Patienten, die nicht an COVID-19 erkrankt sind. Zusätzlich erfolgt die telemedizinische Mitbetreuung von ITS-Patienten in anderen Krankenhäusern in Berlin-Brandenburg. Die Charité unterstützt die Behandlung beatmter COVID-19-Patienten per Tele-Visite mithilfe eines Visitenroboters und tauscht sich mit den behandelnden Ärzten über die Video-Kommunikationsplattform aus. Die Telemedizin-Anwendung basiert auf dem Innovationsfondsprojekt ERIC.

**ERIC – Enhanced Recovery after Intensive Care

Primäres Ziel von ERIC ist die verbesserte Implementierung von evidenzbasierten Qualitätsindikatoren, wodurch Langzeitfolgen einer intensivmedizinischen Behandlung vermieden werden können. Erreicht wird dies über eine stationäre und ambulante Vernetzung unter Nutzung eines datengesicherten E-Health-Systems sowie eines kompetenzbasierten Qualifizierungs- und Personalentwicklungskonzepts zur lokalen und regionalen Verbesserung der Behandlungsqualität. Die Charité ist Konsortialführerin, gefördert wird ERIC vom Innovationsfonds im Modul Neue Versorgungsformen.

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

ADVERTORIAL

Cybersicherheit: Krankenhäuser mehr denn je an der Frontlinie

Obwohl der Gesundheitssektor nachweislich ein vorrangiges Ziel für Hacker ist, hinkt diese Branche weit hinterher bei Wahrnehmung und Eindämmung von Cyberrisiken.

Neue im Gesundheitswesen eingesetzte Technologien wie Telemedizin, Terminbuchungsplattformen und Chatbots sind vernetzte und oft in der Cloud angesiedelte Anwendungen, die an verschiedenen Stellen in die Informationssysteme einfließen, wodurch deren Angriffsfläche ausgedehnt wird. Eine Entwicklung, die mit einem weiteren technischen Durchbruch Hand in Hand geht: die Vernetzung medizinischer

Geräte, von der Insulinpumpe bis hin zum Defibrillator. Die Kehrseite dieses überaus willkommenen technischen Fortschritts im Krankenhaus ist allerdings die Tatsache, dass die Barriere zwischen dem administrativen Informationssystem und der Betriebsumgebung eines Krankenhauses angesichts der Heterogenität der vernetzten Geräte und der eingesetzten Anwendungen immer dünner und die Durchlässigkeit der verschiedenen Netzwerke zur gefährlichen Schwachstelle für die gesamte Infrastruktur wird.

Unzureichende Segmentierung der Netze mit unterschiedlichem Grad an Vertraulichkeit oder Kritikalität, mangelnde Berücksichtigung der OT-Umgebungen eines Krankenhauses bei der Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen, dürftiger Schutz der zunehmend digitalen Patientenakten sind oft die Folge, mit gravierenden Auswirkungen, auch auf Menschenleben. Wenn man dazu noch die immer größere



Offenheit der Gesundheitsinformationssysteme gegenüber externen Organisationen oder anderweitigen medizinischen Einrichtungen hinzufügt, wird die Bedrohung, die auf dem Gebiet lastet, systemisch.

Und es war noch gar nicht die Rede von Datendiebstahl und -lecks oder der Wahrung der Integrität von Gesundheitsdaten während der Verarbeitungs-, Speicher- und Austauschphase. Ein Thema für sich, denn

laut dem europäischen Cybersecurity-Hersteller Stormshield sind Ransomware und Health-Data-Mining die häufigsten und für Cyberkriminelle lukrativsten Attacken gegen Krankenhäuser.

Höchste Zeit für eine Steigerung der Cyberresilienz

Wie viele von Cyberkriminellen ausbeutbare Einfallstore Krankenhäuser aufweisen, ist weitestgehend bekannt. Umso komplizierter deshalb die Gewährleistung der Cyberresilienz, denn besonders in dieser Branche darf man nicht nur wissen, ob man gerade angegriffen wird, sondern man muss Angriffe antizipieren können. Das erfordert in erster Linie ausreichendes interdisziplinäres (IT/OT)-Fachwissen, um Signale oder Vorläufer eines Cyberangriffs zu identifizieren. Die genaue Festlegung und Implementierung technischer und organisatorischer Sicherheitsmaßnahmen

zur Eindämmung und Ausmerzungen von Bedrohungen gehört im zweiten Schritt ebenfalls dazu, wie die tief greifende Analyse jedes Vorfalles, um die Sicherheit weiter zu verbessern.

Hier bietet der Hersteller mit seinen Lösungen zum Schutz von IT- und OT-Netzwerken (Stormshield Network Security), Workstations (Stormshield Endpoint Security) und Daten (Stormshield Data Security) Werkzeuge an, die darauf ausgerichtet sind, das Sicherheitsniveau kritischer Infrastrukturen zu erhöhen, mit dem Ziel, die für den Betrieb eines Krankenhauses lebenswichtige Ausrüstung (IT/OT) in Echtzeit selbst vor unbekanntem Bedrohungen zu schützen, ein gutes Maß an Operativität während eines Cyberangriffs zu gewährleisten und eine rasche Rückkehr zur Normalität zu ermöglichen.

Stormshield
E-Mail: dach@stormshield.eu
www.stormshield.com/de/loesungen/

Hygiene gilt auch für den Datenverkehr

Auch in kritischen Situationen ist die Datensicherheit für personenbezogene Daten und für die Server ebenso wichtig wie für die Internetverbindung ins Homeoffice.

Holm Landrock, Dresden

Wir haben es gerade erlebt: Besondere Zeiten erfordern besondere Maßnahmen. So lässt es sich wohl am ehesten beschreiben, was in kritischen Zeiten mit der Datensicherheit passiert. Notverordnungen stehen teilweise im krassen Widerspruch zu anderen Verordnungen und Gesetzen. Auf einzelne Maßnahmen zur Datensicherheit wird gleich ganz verzichtet. Dabei könnten sich Verhaltensweisen einschleifen, die sich auf lange Sicht sehr kritisch entwickeln und das Krankenhaus dauerhaft gefährden können. Doch es gehört ein inzwischen recht umfangreiches Arsenal an Ausrüstungen zum umfassenden Schutz der Mitarbeiter.

Datensicherheit im Homeoffice

Das Homeoffice, also die gute alte Heimarbeit, ist für Ärztinnen und Pflegepersonal zunächst schwer vorstellbar. Doch lassen auch einige Prozesse aus dem Krankenhaus eine Arbeit im Homeoffice zu. Grundsätzlich liegt es jedoch nahe, möglichst alle Prozesse im Krankenhaus zu lassen. So, wie sich ein Chirurg nur schwerlich Arbeit mit nach Hause nehmen kann, sollten dies auch nur wenige ausgewählte andere Mitarbeiter dürfen – und dann auch

nur unter bestimmten Voraussetzungen. Die Server sind mit Firewalls abgesichert. Oft verlassen sich Administratoren allerdings auf die Fähigkeiten des Betriebssystems hinsichtlich der Firewall und einer Anti-Malware-Lösung, also einer Anti-Viren-Software. Das ist jedoch allenfalls ein Basiselement der Datensicherheit. Besonders schützenswerte Daten können auch durch eine Hardwarekomponente abgesichert werden, die die Rechenlast für die Überprüfung des ein- und ausgehenden Traffics vom Server nimmt. Die größte Gefahr besteht schließlich in der Einschleppung von Schadsoftware auf völlig legalen Wegen, also beispielsweise von einem verseuchten Mitarbeiter-Rechner.

Sicherheitsprotokolle bei der Übertragung müssen serverseitig implementiert und clientseitig verstanden werden. Das heißt, wenn die Verschlüsselung der Verbindungen mit TLS über SLL hergestellt wird, sollten die Clientapplikationen diese Verschlüsselungstechnologien unterstützen.

Wenn Mitarbeiter mit einem eigenen PC oder Mac vom Homeoffice aus online gehen sollen, empfehlen Experten inzwischen, für die Verbindung zum Server eine Zwei-Wege-Authentifizierung. Das heißt, der Login wird neben einem Passwort durch einen zweiten Code auf ein anderes Gerät abgesichert. Oft ist das eine Pushnachricht auf das Handy. Eher unglücklich sind Lösungen, bei denen dieser Code auf dem gleichen Kanal bzw. Gerät übertragen wird. Geeignete Lösungen kommen zudem von unabhängigen Anbietern, das heißt, die Authentifizierung wird mit der Technik eines anderen Anbieters als dem, von dem die Software für den Remote-Access oder die gegebenenfalls zu nutzende Cloudumgebung kommt, realisiert. Eine große Gefährdung der Sicherheit liegt allerdings in zwei Bereichen, zum einen in der Benutzung mitgebrachter Geräte und zum anderen in der Benutzung



von nicht zertifizierter Software. Viele Sicherheitsmaßnahmen lassen sich mit geringem Aufwand mit Bordmitteln und Industriestandard-Tools einrichten.

Vermeiden ungeprüfter Werkzeuge

Erfordert z.B. eine Gesamtsituation, dass einige Mitarbeiter vom Homeoffice aus arbeiten – das kann auch einfach über mehrere Tage anhaltendes schlechtes Wetter sein, bei dem z.B. der Verkehr stark eingeschränkt ist –, so kommen viele Anwender auf die Idee, eine beliebige Lösung für Videokonferenzen einzusetzen. Während schon in der alltäglichen Arbeit immer neue Kommunikationsformen für Chats, Groupware und Terminabsprachen entdeckt und für eine Zeit genutzt werden (um ebenso rasch in Vergessenheit zu geraten), können firmenweit genutzte

nicht ausreichend geprüfte Tools Schaden anrichten. Mit der Verteilung der Arbeit auf verschiedene Standorte – aus welchen Gründen auch immer – kommt sofort das Bestreben der Mitarbeiter, sich zu vernetzen. Schnell werden die verschiedensten Collaborationstools ausprobiert, und Einladungen fliegen hin und her – mal für dieses Portal, mal für jenes. Die meisten dieser Tools sind sehr charmant und erlauben das Anlegen von Diskussionen und unterstützen diese durch die Einbindung von Grafiken und anderen Dokumenten. Manche lassen sogar die Bearbeitung von Dokumenten zu. Diese Tools können, wie auch die Tools für Videokonferenzen, einerseits die Sicherheit der Krankenhaus-IT kompromittieren. Andererseits stellen sie eine Belastung für die Infrastruktur dar. Jedes Tool legt seine eigenen Dateien ab – es entsteht ein unüberschaubarer Zoo an Tools. Auch daraus kann sich ein

Sicherheitsleck ergeben. Im ungünstigsten Fall werden neue Versorgungsangebote – beispielsweise für eine Videosprechstunde auf der Basis eines Webkonferenzdienstes – entworfen, ohne diesen Service tiefgehend geprüft zu haben. Sicherheitsexperten warnen beispielsweise vor Lösungen, bei denen Video- oder Sprachdaten über Ports laufen, die im Grunde nicht dafür vorgesehen sind. Es wird dann vom „tunneln“ von Signalen gesprochen. Es ist bequem und wahrscheinlich für den privaten Gebrauch irrelevant, wenn Video und Audio über HTTP getunnelt wird, aber spätestens, wenn sich Server mit sensiblen Daten im Netzwerk befinden, öffnet man damit ein Scheunentor für Schadsoftware. Da diese nun völlig legal ins System eindringt, beginnt eine Hochleistungsschicht für die Kollegen, die für die IT-Sicherheit verantwortlich sind.

Auch sinnvolle administrative Entscheidungen dürfen die bestehenden Richtlinien und gesetzlichen Vorgaben nicht verletzen. So gab es im Zuge der Coronavirus-Pandemie immer wieder Fälle, wo eine direkte Verletzung des Datenschutzes gemäß der DSGVO „angeordnet“ worden ist. Im einfachsten Beispiel werden Helfer hinzugezogen, die nicht zur Geheimhaltung hinsichtlich der Patientendaten vergattert werden. Das mag für die Arbeit des medizinischen Personals nahezu unumgänglich sein, birgt aber die Gefahr, dass sich (Kommunikations-)Prozesse etablieren, die über die Krisensituation hinaus aufrechterhalten werden. Dann drohen dem Krankenhaus mittelfristig Strafen, denn gerade die Daten über die Gesundheit von Menschen gelten als besonders schutzwürdig.

Fazit: Sicherheit nicht außer Acht lassen

Sicherheitslücken können an den unterschiedlichsten Bereichen des Krankenhauses entstehen. Während die Zugangssicherheit in den meisten Häusern gewährleistet ist, bietet die IT generell viele verschiedene Ansatzpunkte für Sicherheitsverletzungen. Diese sollten auch in besonderen Situationen wie der Coronavirus-Pandemie nicht außer Acht gelassen werden.

Datensicherheit wird auch durch das Personalmanagement unterstützt. Ein gutes Management der Station basiert auf einem perfekt gepflegten Kalender mit Pufferzeiten – und immer häufiger mit den entsprechenden Berechtigungen für die Mitarbeiter. Noch gibt es wenige Lösungen, die Personalverwaltung, Personaleinsatzplanung und IT-Berechtigungen unter einem Dach vereinen.

Im Grunde ist es bei Bedrohungen für die IT jedoch genau so wie auch in anderem Kontext: Den besten Schutz liefern nun einmal Verhütung oder Enthaltensamkeit. ■

Technologie zur Entlastung des Pflegepersonals

Bayern Kapital hat sich mit dem Wachstumsfonds Bayern im Rahmen einer Finanzierungsrunde erneut am Hightech-Start-up Robotise beteiligt.

Weitere Investoren sind mehrere Privatpersonen sowie ein Family Office eines mittelständischen Unternehmens, das in seinem Bereich „Industrie-Automatisierung“ einer der Weltmarktführer ist. Das Münchener Unternehmen Robotise hat einen ausgefeilten Serviceroboter entwickelt, der autonom und mobil verschiedene repetitive Tätigkeiten im Bereich der Intralogistik innerhalb von Gebäuden übernimmt. Der erste modular aufgebaute und über die

Robotise-Cloud-Verbindung steuerbare und überwachte Serviceroboter namens Jeeves soll vor allem in Kliniken, Rehazentren, großen Arztpraxen und Pflegeheimen sowie in Hotels, Bürogebäuden als auch an Flughäfen zum Einsatz kommen. Dort sollen die Roboter das Pflege- und Servicepersonal von einfacheren Tätigkeiten entlasten. Mit den Mitteln aus der Finanzierungsrunde soll die Robotise-Flotte im Rahmen einer Plattformstrategie kontinuierlich weiterentwickelt und ausgebaut werden. Bayern Kapital hatte sich bereits 2018 mit dem Innovationsfonds Bayern erstmalig an Robotise beteiligt.

Das 2017 gegründete Start-up Robotise entwirft, baut und installiert Serviceroboter für öffentliche und kommerzielle Einrichtungen. Das junge Technologieunternehmen verfolgt mit seinen Robotern die Idee, Pflege- und Servicekräfte im Gesundheitswesen sowie im Hotelgewerbe



Der Serviceroboter Jeeves in einer Krankenhausumgebung

Foto: Robotise

zu entlasten. Dadurch soll das Personal mehr Kapazitäten für die direkte Betreuung bzw. den Service für Patienten und

Gäste erhalten. Das erste Serienmodell namens Jeeves ist modular konzipiert. Jede Komponente ist ein in sich geschlossenes

Element. Dadurch kann Robotise je nach Einsatzzweck oder Anforderung angepasste Roboterlösungen entwickeln. Das mögliche Einsatzspektrum reicht vom Transport von Medikamenten sowie Snacks, Getränken und zubereiteten Speisen in Krankenhäusern oder Pflegeheimen bis hin zur Funktion als vollautonome Mini-Bar im Hotelgewerbe. Jeeves ist bereits in mehreren Häusern namhafter Hotelketten erfolgreich im Einsatz und soll kurzfristig auch Gesundheitseinrichtungen entlasten.

Mit den Mitteln aus der nun durchgeführten Finanzierungsrunde sollen eine weitere Steigerung des Reifegrades der Serviceroboter, die Vorbereitung der Kleinserienfertigung, die Optimierung der Softwarekomponenten sowie die Etablierung der Technologie zunächst in der DACH-Region erfolgen. Mit Abschluss dieser Finanzierungsrunde beläuft sich das von Robotise insgesamt eingeworbene

Kapital auf einen höheren einstelligen Millionenbetrag.

Dr. Georg Ried, Geschäftsführer von Bayern Kapital, sagt: „Wir sind überzeugt, dass Servicerobotik gerade in Zeiten besonderer wirtschaftlicher und personeller Herausforderungen in vielen Bereichen, vor allem auch in der Gesundheitsbranche, eine zentrale Rolle spielen wird. Damit können einfache, laufend wiederkehrende Aufgaben automatisiert werden. Hier liegt erhebliches Wachstumspotential für die Technologie von Robotise. Der Serviceroboter eröffnet neue Möglichkeiten für die Automatisierung von Prozessen in der Dienstleistungsbranche und kann viele Unternehmen dabei unterstützen, das Personal für komplexere Arbeiten einzusetzen.“

www.robotise.eu
<http://pfliegeroboter.robotise.eu>
www.bayernkapital.de

Call for Action – Aufbereitung von Ultraschallsonden

Infektionsprävention für mehr Patientensicherheit – ist die manuelle Wischdesinfektion noch tolerabel?

Bruno Amann, Leiter ZSVA, Leopoldina-Krankenhaus, Schweinfurt

Stellen Sie sich einmal vor, Sie erhalten in einem Restaurant eine Gabel zum Essen und der Kellner versichert Ihnen auf Nachfrage, er hätte die Gabel kurz mittels eines Wischtuches per Hand „aufbereitet“ – gemäß Standardverfahren des Restaurants. Würden Sie – auch unter Berücksichtigung der aktuellen Corona-Pandemie – von dieser Gabel mit gutem Gefühl essen?

Leider entspricht genau ein solches „Wischverfahren“ dem Status quo bei der Aufbereitung von endokavitären Ultraschallsonden, wie sie tagtäglich tausendfach in deutschen Kliniken und Praxen zwischen der Behandlung von zwei Patienten durchgeführt wird. Fachleute warnen schon seit Jahren vor diesem „ungelösten Problem“, da die Sonden bei ihrem Einsatz in der Gynäkologie und Urologie auch mit Schleimhaut bzw. krankhaft veränderter Haut in Kontakt kommen und damit bei fachlich unkundiger Aufbereitung insbesondere auch sexuell übertragbare Infektionen übertragen können. Die Leitlinie von KRINKO/BfArM stuft daher diese Art von Instrumenten



Bruno Amann

als „semikritische“ Medizinprodukte ein, die nach einer visuell sauberen Reinigung auch unter Einhaltung der Einwirkzeiten und vollständigen Benetzung des Instrumentes in einem validierten, dokumentierten Prozess einer bakterizid, mykobakterizid, fungizid und viruzid (DVV 2012) wirksamen Desinfektion unterzogen werden müssen.

Höherstufung – ein Schritt in Richtung Patientensicherheit?

In einer Empfehlung zur „Aufbereitung von Ultraschallsonden“ (2017) sprach sich der Fachausschuss Qualität der Deutschen Gesellschaft für Sterilgutversorgung (DGSV) dafür aus, dass endokavitäre Ultraschallsonden aufgrund der Nichteignung

für übliche maschinelle Aufbereitungsverfahren sowie der komplexen Bauart mit verschiedenen Materialien sowie Formen, Rillen und Hohlräumen nicht mehr als „semikritisch A“, sondern als „semikritisch B“ zu klassifizieren sind. Diese Höherstufung mit „erhöhten Anforderungen an die Aufbereitung“ soll hier nicht nur den erhöhten Aufwand bei der Aufbereitung berücksichtigen, sondern auch das Risiko einer unzureichenden Dekontamination gegenüber Patienten und Anwendern. Wenn von anderen Gremien kritisiert wird, dass diese Einstufung für Betreiber, Anwender und Überwachungsbehörden problematisch sei, sollte dazu die KRINKO/BfArM-Leitlinie zurate gezogen werden, deren Vorgaben für professionelle Aufbereiter verbindlich sind und den Stand

von Wissenschaft und Forschung als Mindestanforderung darstellen.

Die Reaktion der Hersteller von Ultraschallsonden ließ nicht lange auf sich warten: Dem erhöhten Aufwand an die Aufbereitung wurde insofern entsprochen, dass unter Zuhilfenahme von Tupfern die schwer zugänglichen Sondenareale gereinigt und desinfiziert werden sollten – gutachterlich nachgewiesen im Rahmen einer Prozessstudie unter Laborbedingungen. In der Theorie scheint dies eine Lösung zu sein, jedoch ist zu bezweifeln, dass Mitarbeiter in einem Gesundheitssystem, in dem es um Schnelligkeit und hohen Patientendurchsatz geht, den beschriebenen Prozess in der alltäglichen Praxis umsetzen würde. Würde sich der Kellner aus obigem Beispiel die Zeit nehmen, jede einzelne Gabelzacke auf Essensrückstände zu prüfen?

Manuelle Wischdesinfektion – kann es das sein?

In den „Hinweisen für die Aufbereitung ausgewählter semikritischer Medizinprodukte“ stellt die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) klar, dass bei der Aufbereitung von Ultraschallsonden überwiegend angewandte „Wischdesinfektionsverfahren“ mittels „ready-to-use“ Fertigtüchern kein anerkanntes Verfahren der Instrumentendesinfektion darstellt.

Mit Blick auf die Desinfektionsmittelliste des Verbundes für Angewandte Hygiene (VAH) sind Wischtücher, die das geforderte mikrobiologische Wirkspektrum, insbesondere eine Viruzidie nach Carrier-Test

(DVV 2012), per Schnelldesinfektion erzielen, kaum vorhanden. Professor Axel Kramer von der Universitätsmedizin Greifswald beschrieb in seinem kürzlich in Management & Krankenhaus veröffentlichten Beitrag (06/2020, S. 10) neben Wirksamkeitsmängeln von quartären Ammoniumverbindungen auch toxische Risiken sowie Resistenzzunahmen gegen Antibiotika. Wischtücher auf Basis anderer Wirkstoffe erzielen das geforderte Wirkspektrum erst nach einer Einwirkzeit von bis zu 60 Minuten, werden aber für die Schnelldesinfektion als praktikable Lösung beworben.

Hinzu kommt, dass bei manuellen Verfahren zumeist eine gesetzlich verpflichtende Dokumentation der Aufbereitung fehlt, bestenfalls wird das pflegerische Personal anhand von SOPs geschult. Im Sinne der geforderten validierten, nachweislich reproduzierbar erfolgten Aufbereitung kann hier nicht von einer Validierung der Aufbereitungs-(Teil-)Prozesse nach KRINKO gesprochen werden.

Call for Action – maschinell vor manuell!

Es stellt sich die Frage, wie bei Anwendung manueller Verfahren dokumentiert und manipulationssicher nachgewiesen werden kann, dass der Anwender mit den Verfahrensanweisungen konform handelt? „Die Anwendung manueller Verfahren setzt bei Verfügbarkeit maschineller Verfahren voraus, dass der Beleg über die Äquivalenz der Leistungsfähigkeit manueller und

maschineller Verfahren erbracht wurde“ (KRINKO/BfArM 2012).

Insbesondere während der Corona-Pandemie und in Zeiten einer Zunahme an sexuell übertragbaren Infektionen sowie resistenten Krankheitserregern wie HPV, C. difficile und Mykobakterien, müssen alle Medizinprodukte, die in kurzen Zeitabständen zwischen potentiell infizierten Patienten zur Anwendung kommen, reproduzierbar und mit konsistenten Aufbereitungsverfahren validiert und dokumentiert aufbereitet werden.

Erste am Markt verfügbare Desinfektionsautomaten setzen hier im Sinne einer Erhöhung der Patientensicherheit einen neuen medizinischen Standard. Für die Implementierung eines solchen automatisierten Prozesses wurde das Ultraschallzentrum der Charité im Mai 2020 mit dem 2. Platz beim Deutschen Preis für Patientensicherheit ausgezeichnet – als Lösung für ein bis dato ungelöstes Problem. Warum wohl?

Die endokavitäre Ultraschalluntersuchung ist ein diagnostisches Standardverfahren, welches Patienten wie auch Gesunden z.B. in der Früherkennung von Tumoren zugute kommt. Wir dürfen uns nicht erlauben, das bekannte Risiko einer unzureichend aufbereiteten, potentiell mit pathogenen Keimen kontaminierten Ultraschallsonde zu ignorieren. Der qualifizierte Kellner wird den Tisch mit einem Wischtuch reinigen, die Gabel aber wird er in eine automatische Spülmaschine stecken!

www.leopoldina-krankenhaus.com

Wiederaufbereitung von FFP-2-Masken

Analysen der TU Darmstadt haben gezeigt, dass FFP-2-Masken bedenkenlos mehrfach benutzt werden können, wenn sie zuvor bei 121 °C insgesamt 20 Minuten sterilisiert werden.

Manfred Fleck, QM-Beauftragter, Alice-Hospital Darmstadt, Prof. Dr.-Ing. Matthias Oechsner, Technische Universität Darmstadt



Manfred Fleck



Prof. Dr.-Ing. Matthias Oechsner

Zu Beginn der Corona-Pandemie stand u.a. die Beschaffung der Schutzausrüstung und hier im Besonderen die Beschaffung von FFP-2-Masken im Fokus der Krankenhäuser. Um dem bundesweiten anfänglichen Mangel dieser Masken entgegenzuwirken, empfahl das Bundesministerium für Arbeit und Soziales, FFP-2-Masken für medizinisches Personal bis zu 70 Grad Celsius trockener Hitze auszusetzen, um das Coronavirus abzutöten. Im Krankenhausbetrieb können die Masken jedoch auch mit multiresistenten Keimen oder Sporen kontaminiert werden, die erst bei weit höheren Temperaturen absterben. Das Alice-Hospital in Darmstadt hielt das Verfahren daher für nicht ausreichend und favorisierte die Aufbereitung mittels Dampfsterilisation bei 121 Grad Celsius.

Zunächst wurden die Dampfsterilisatoren und die Sterilisation im Plasmaverfahren als mögliche Aufbereitungsverfahren ins Auge gefasst. Das Plasmaverfahren wurde in den Niederlanden getestet. Allerdings konnten in diesem Verfahren lediglich zwei Masken pro Zyklus aufbereitet werden. „Bei einer Vollbelegung der COVID-19-Stationen gingen wir von einem täglichen Verbrauch von 200 FFP-2-Masken aus“, erläutert Bernd Göckel, Leiter der Zentralsterilisation. Somit konnte dieses Verfahren ausgeschlossen werden.

Bei ersten Tests im 134°C-Sterilisationszyklus konnten bei einer Reihe von Maskentypen unterschiedlicher Hersteller bereits Schäden festgestellt werden.

So wurden vereinzelt die Ausatemventile der FFP-2-Masken so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass diese sich lockerten oder bei Hust- und Niesversuchen aus den Masken sprangen. Somit konnte das 134°C-Verfahren und die Sterilisation von Masken mit Ventil ebenfalls ausgeschlossen werden.

Für die weiteren Tests und die Materialprüfung wurde nun das fraktionierte

Vakuumverfahren bei 121°C mit einer Haltezeit von 20 Minuten und einer Trocknungsphase von zehn Minuten eingesetzt. Bei den ersten Probesterilisationen zeigte sich, dass die Masken, Nasenbügel und Haltebänder der Masken dieses Verfahren sehr gut überstanden hatten. Die einzelnen Prozessphasen inklusive der Dampfstoße und Vakuumphasen wurden nicht

verändert und entsprachen den normalerweise bundesweit eingesetzten und validen Programmierungen von Dampfsterilisatoren aller Hersteller.

Für die weitere räumliche und organisatorische Planung wurde eine Arbeitsgruppe eingerichtet. „Bei der Umsetzung stand die Sicherheit des Personals, sowohl bei der Aufbereitung als auch bei der anschließenden Nutzung, an oberster Stelle. Das Verfahren der Wiederaufbereitung gilt, bei aller Vorsicht, nur als „Ultima Ratio“, sollte das Alice-Hospital oder andere Einrichtungen des Gesundheitswesens in eine Lage kommen, auf dem Markt keine FFP-2-Masken beschaffen zu können und gleichzeitig COVID-19-Patienten behandeln zu müssen“, sagt der kaufmännische Geschäftsführer Marcus Fleischhauer.

Das sichere Verfahren

Zunächst wurden drei Räume für die Lagerung, Trocknung und Verpackung vorbereitet. Hierzu sind die Räume und Arbeitstische mit einer Abluftanlage inklusive Filtersystem ausgestattet. Alle Beschäftigten tragen zur Aufbereitung geeignete Schutzausrüstung. Die FFP-2-Masken wurden durch die Nutzer in einer speziellen Box gesammelt und in den Trocknungsraum gebracht. Dabei war sicherzustellen, dass es durch den Transport zu keiner Kontamination kommt.

Um einer Schimmelbildung vorzubeugen, wurden die Masken zunächst vier Stunden getrocknet. Hierzu wurden die Masken in einer Entfernung von rund 20 Zentimetern zueinander aufgehängt. Beim Aufhängen dürfen sich Masken nicht gegenseitig berühren. Zum Festhalten wurden handelsübliche Wäscheclammern verwendet.

Daraufhin erfolgte die Verpackung in Folienbeuteln. Diese wurden in einem Sterilisationskorb abgelegt und mit einem Vliesstuch zusätzlich verpackt und gekennzeichnet. Vor der Verpackung erfolgte eine Markierung der Masken, um die Zahl der Sterilisationen zu dokumentieren. Markierungen auf der Maske oder auf Nahtstellen der Masken wurden als nicht empfehlenswert erachtet. Eine Markierung auf dem Gummi der Maske beeinträchtigte die Filterfähigkeit der Maske nicht und blieb

nach der Sterilisation immer noch sichtbar. Anschließend erfolgte die Sterilisation für 20 Minuten bei 121 Grad Celsius.

Nachgewiesene Filterfunktion

Um die sichere Filterfunktion nachzuweisen, leisteten seitens der TU Darmstadt das Zentrum für Konstruktionswerkstoffe unter Leitung von Prof. Matthias Oechsner und das Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik unter Leitung von Prof. Andreas Dreizler einen besonderen Beitrag. Anhand von Materialproben testeten sie verschiedene wichtige Eigenschaften der Masken. So wurde anhand eines Rasterelektronenmikroskops untersucht, ob die Oberflächenstrukturen der Maskenfasern beschädigt werden. Dabei konnten auch nach zehn Sterilisationsbehandlungen keine belastbaren Hinweise auf eine Veränderung oder Schädigung der Faserstruktur oder der Filterwirkung festgestellt werden. Die Tests wurden bei Masken verschiedener Hersteller durchgeführt.

Zur Untersuchung des strömungstechnischen Verhaltens wurde speziell für diesen Zweck eine Messapparatur konzipiert und aufgebaut, bei der kreisförmige Ausschnitte von Maskenmaterial in einen Strömungskanal eingebaut und mit einem durchströmenden Prüfaerosol belastet wurden. Zur Untersuchung der Filtereigenschaften der Masken werden diese von einem Prüfaerosol, bestehend aus Luft und darin dispergierten Feststoff-Partikeln, durchströmt und die Partikelbelastung der Gasströmung vor und hinter einer Maskenprobe bestimmt. Eine Strömung an der Probe vorbei ist dabei nicht möglich. Der einströmende Luftstrom ist mit Wolframcarbid-Partikeln beladen, deren Partikelgrößenverteilung einen Mittelwert von etwa 280 nm aufweist. Es handelt sich damit um ein Prüfaerosol, das nicht der EN 149:2001+A1:2009 entspricht.

Druckmessungen ermöglichen die Messung des statischen Drucks vor und hinter der Probe. Die Druckdifferenz korreliert im Allgemeinen mit der Filterwirkung, sodass mit der Erhöhung der Druckdifferenz in der Regel eine erhöhte Filterwirkung (entspricht geringerem Partikeldurchtritt) einhergeht. Zusätzlich erfolgt die messtechnische Erfassung der Partikelbelastung

des Luftstroms vor und hinter der Probe durch Mie-Streuung von Laserstrahlung an den Partikeln. Die Masken wurden neu und nach bis zu zehn durchlaufenen Sterilisationszyklen vergleichend getestet. Das Ergebnis: Die Filterwirkung ist weiterhin gegeben. „Durch die Sterilisation bei 121 Grad Celsius kam es zu keinerlei Verformung der Masken“, erklärt Bernd Göckel. „Sowohl der Metallbügel in der Maske als auch die Gummizüge an der Maske behielten weiterhin ihre Funktion.“

Alle getesteten Masken wurden vor der Sterilisation abgestrichen und sowohl auf COVID-19 als auch auf andere Keime und Partikel getestet. Bei den Abstrichen auf SARS-CoV-2 wurden je Abstrich fünf Masken reichlich innen und außen abgestrichen. Die Ergebnisse waren alle negativ. Iryna Schumacher, Hygienefachkraft am Alice-Hospital, erklärt: „Das kann eine Folge davon sein, dass zwischen dem Ablegen der Maske und der Auswertung im Labor mindestens vier bis maximal 48 Stunden lagen. Die Viruslast ist möglicherweise auf dem Maskenstoff nicht so lange haltbar.“ Mikrobiologische Abstriche zeigten eine Verkeimung der Masken sowohl nach dem Tragen als auch weiterhin nach der Trocknungsphase. Durch die oben beschriebene Sterilisation wurden alle vorhandenen Keime abgetötet.

Nach Abschluss aller Tests ist sichergestellt, dass die FFP-2-Masken auch nach mehrfachem Sterilisieren ihre Schutzwirkung nicht verlieren. Allerdings kann das Verfahren nur bei Masken ohne Ausatemventil verwendet werden, da sich dieses bei einigen Masken aus der Maske herauslöste.

In der Zwischenzeit hat sich die Situation zur Beschaffung von FFP-2-Masken deutlich entspannt. Die Lager im Alice-Hospital und den meisten anderen Einrichtungen sind gut gefüllt. „Wir haben es jedoch mit einer sehr dynamischen Lage zu tun“, erläutert Marcus Fleischhauer. „Dank der Mitwirkung verschiedenster Akteure konnten wir in kürzester Zeit einen sicheren Plan B etablieren, um die Ausstattung mit FFP-2-Masken auch bei geänderten Rahmenbedingungen sicherzustellen.“

www.alice-hospital.de



FFP2-Masken bei der Trocknung

Großprojekt: Ausbruchmanagement SARS-CoV-2

Das Ausbruchmanagement umfasst einen umfangreichen Maßnahmenkatalog zur Verhinderung und der Ausbreitung von Infektionskrankheiten.

Hans-Otto von Wietersheim, Bretten

Ausbrüche nosokomialer Infektionen sind oft Notfälle, die schnelles Handeln erfordern. Wichtig ist es zunächst, den Ausbruchverdacht zu bestätigen und einen Pseudoausbruch auszuschließen. Infektionen von Mitarbeitern im Gesundheitswesen stellen eine Herausforderung in großen Ausbrüchen wie SARS-CoV-2 dar. Insbesondere Risikogruppen wie ältere Patienten mit Grunderkrankungen müssen besonders vor Infektionen geschützt werden. Bereits einzelne SARS-CoV-2-Nachweise im Gesundheitswesen können Auslöser für gezielte Maßnahmen zum Ausbruchmanagement darstellen. Die Einschätzung, ob ein Ausbruch vorliegt, setzt Kenntnisse über die durchschnittliche Häufigkeit bestimmter Infektionen in bestimmten Bereichen voraus. In diesem Zusammenhang spricht man auch von der endemischen Grundrate, mit der eine bestimmte Infektion üblicherweise beobachtet wird. Aufgrund der vorliegenden Informationen über die Art des Ausbruchs und den Erreger kann das Ausbruchsteam meist schnell die wahrscheinlichsten Infektionsquellen und Übertragungswege identifizieren und mit den Interventionsmaßnahmen beginnen. Aufgrund der Ergebnisse interventionsbegleitender Maßnahmen wie deskriptiver Epidemiologie, Laboruntersuchungen, Ortsbesichtigung und aktiver Fallsuche müssen die Interventionsmaßnahmen im weiteren Verlauf bestätigt, bei Bedarf ausgedehnt, verfeinert oder modifiziert werden. Sobald ein Ausbruch nosokomialer Infektionen vermutet wird, sollten zunächst die intern für das Ausbruchmanagement zuständigen Personen informiert werden. In der Regel sind das der Krankenhaushygieniker,

die Hygienefachkräfte und der zuständige hygienebeauftragte Arzt. Wichtig ist es außerdem, schon zu Beginn alle unmittelbar verfügbaren Informationen über den Ausbruch zu sammeln und zu bestätigen, dass es sich tatsächlich um einen Ausbruch handelt bzw. dass der Ausbruchverdacht begründet ist. So können beispielsweise das Anlegen einer Linelist und das Erstellen einer Epidemiekurve sinnvoll sein, um einen Überblick über den zeitlichen Verlauf zu erhalten und die Fälle eines Ausbruchs nach verschiedenen Merkmalen aufzuschlüsseln. Wichtig ist die richtige Kommunikation über den Ausbruch innerhalb und außerhalb der betroffenen Einrichtung – auch über den Fortschritt der Interventionsmaßnahmen. Das Ende des Ausbruchs sollte vom Ausbruchsteam festgestellt und bekannt gegeben werden.

Management des COVID-19-Ausbruchs

Wird in einem Bereich, der nicht für COVID-19-Patienten vorgesehen ist, SARS-CoV-2 bei Patienten oder Personal nachgewiesen, muss umgehend gehandelt werden (ein Nachweis genügt). Ein gemeinsames Vorgehen in Abstimmung mit dem zuständigen Gesundheitsamt ist wichtig. Fälle, Kontakte und Verdachtsfälle sowie Nicht-Fälle sollten in drei räumlich und personell voneinander getrennten Bereichen versorgt werden: COVID-19-Bereich, Verdachtsfall-Bereich, NICHT-COVID-19-Bereich. Um dieses Ziel der Trennung zeitnah realisieren zu können, sollten in allen Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen entsprechende Pläne und Voraussetzungen vorhanden sein. Personalpläne müssen entsprechend der Bereiche angepasst werden, das Personal sollte dauerhaft einzelnen Bereichen zugewiesen werden. In Einrichtungen mit häufigen Neuaufnahmen ist eine zusätzliche räumliche Trennung notwendig, da Neuaufnahmen zunächst nicht sicher klassifizierbar sind (vierter Bereich = Neuaufnahme). Transitzonen als Übergang zwischen den Bereichen sind einzuhalten mit möglichst wenig Kreuzung der Wege.

Das Robert Koch-Institut (RKI) hat das Vorgehen nach SARS-CoV-2-Nachweis in zehn Schritten dargestellt. Diese laufen

in der Praxis nicht nacheinander, sondern zeitweise gleichzeitig ab. Wichtig ist eine enge Abstimmung mit dem lokalen Gesundheitsamt.

Wichtige Empfehlungen des RKI

1. Verlegung in COVID-19-Bereich: Spätestens wenn ein Fall im NICHT-COVID-Bereich identifiziert wird, müssen die drei getrennten Bereiche COVID-19-Bereich, Verdachtsfall-Bereich, NICHT-COVID-19-Bereich geschaffen werden (oder direkte Verlegung in ein COVID-19-Krankenhaus, falls es sich beim Nachweiskrankenhaus um ein NICHT-COVID-19-Krankenhaus handelt). Neu identifizierte Fälle müssen umgehend in den COVID-19-Bereich verlegt werden.
2. Mund-Nasen-Schutz: Wenn Übertragungen auf SARS-CoV-2-positives Personal zurückzuführen sein könnten, sollte das gesamte Personal spätestens ab dann während der gesamten Anwesenheit am Arbeitsplatz MNS tragen.
3. Etablierung eines Ausbruchsteams: Zum weiteren strukturierten Vorgehen im Ausbruchsgeschehen sollte verantwortliches Personal vor Ort bestimmt werden. Es sollten Personen mit Hygienekompetenz und bei Beteiligung von Personal die Betriebsmedizin im Ausbruchsteam integriert werden sowie die verantwortliche Leitung der Einrichtung.
4. Ermittlung von Kontakten: Für die Kontaktsuche unter Patienten und Personal sollten die Kontakte anamnestisch bzw. über Patientenbelegungs- und Personalpläne ermittelt werden. Die Einteilung sollte entsprechend den Empfehlungen erfolgen.
5. Umgang mit Kontakten: Zunächst müssen die Kontakte der Kategorie 1 identifiziert (Patienten und Personal) werden. Patienten müssen in den Verdachtsfall-Bereich verlegt und Personalpläne entsprechend angepasst werden. Sollten bereits Kontaktpersonen in andere Einrichtungen verlegt worden sein, müssen diese umgehend informiert werden (da häufig der Primärfall unbekannt ist und Kontaktpersonenermittlung aufwendig ist, können auch alle Einrichtungen, in die in den letzten zwei Wochen Patienten verlegt wurden, informiert werden). Für Management von Kontaktpersonen



unter medizinischem Personal und Personal in Alten- und Pflegeeinrichtungen gibt es folgende Dokumente: „Optionen zum Management von Kontaktpersonen unter medizinischem Personal (auch bei Personalmangel) in Arztpraxen und Krankenhäusern“ und „Optionen zum Management von Kontaktpersonen unter medizinischem und nicht medizinischem Personal bei Personalmangel in Alten- und Pflegeeinrichtungen“. 6. Fallsuche: Es müssen alle SARS-CoV-2-positiven Personen in der Einrichtung identifiziert werden. Dazu gehören die Falldefinition und die Identifizierung aller Fälle: Alle Personen auf der Station sollten systematisch und regelmäßig auf das Vorliegen einer Infektion mit SARS-CoV-2 getestet werden (z.B. PCR-Test auf SARS-CoV-2), mindestens ein Mal pro Woche, solange Neuinfektionen identifiziert werden (Abstimmung mit dem versorgenden Labor). Dies schließt neben Patienten und HCW auch andere Personalgruppen ein (Reinigungspersonal, Service), die als Kontakt identifiziert wurden. Sofern Fälle unter Patienten oder Personal mit Kontakt zu anderen Stationen gefunden werden, muss die Fallsuche großzügig auf weitere

Bereiche ausgedehnt werden. 7. Ordnen der Daten nach Zeit, Ort, Person: Zur Dokumentation von Fällen unter Personal und Patienten sollte eine strukturierte Liste angelegt werden. Diese Linelist muss mit räumlichen, zeitlichen sowie personenbezogenen Informationen geführt werden. 8. Kommunikation: Alle Ergebnisse und Entwicklungen des Ausbruchsgeschehens sollten kontinuierlich dem Personal sowie den verantwortlichen Gesundheitsämtern mitgeteilt werden. Bei Entlassungen und Verlegungen von Patienten müssen die aufnehmenden Einrichtungen sowie Hausärzte über aufgetretene Infektionen in der Einrichtung informiert werden. Zuweisende Einrichtungen müssen informiert werden, wenn SARS-CoV-2 bei dem aufgenommenen Patienten nachgewiesen wurde. 9. Etablierung von weiteren Kontrollmaßnahmen: Weitere Maßnahmen zur Unterbrechung der Infektionsketten sollten entsprechend der identifizierten Expositionen festgelegt und eingeleitet werden. Dazu gehören Anpassung der Personalpläne, ggf. Aufnahmestopp oder Verlegungsstopp, generelles Tragen von MNS und weitere Maßnahmen. 10. Surveillance zur Evaluation der Maßnahmen:

Die Effektivität aller Maßnahmen sollte laufend überprüft werden, hierzu sind auch fortlaufende Untersuchungen (SARS-CoV-2 Nachweistest) im NICHT-COVID-19-Bereich und unter dem Personal notwendig. Gleichzeitig sollte eine tägliche Symptomkontrolle aller negativen Personen erfolgen. Die negative SARS-CoV-2-PCR zeigt nur eine Momentaufnahme. Bereits infizierte Personen können ein negatives Testergebnis haben. Das bedeutet, dass die Untersuchungen regelmäßig durchgeführt werden müssen. Untersuchungen von 2 Mal pro Woche sind während des Ausbruchs anzustreben. Eine aktive Surveillance von Erkältungssymptomen kann die Fallfindung unterstützen. Die Daten des Ausbruchs sind auf jeden Fall zu dokumentieren und aufzubewahren. In komplizierteren Fällen ist es darüber hinaus sinnvoll, einen schriftlichen Abschlussbericht zu erstellen. Bei kritischer Auseinandersetzung mit diesem Bericht lassen sich manchmal Schwächen im Ausbruchmanagement identifizieren, die bei einem nächsten Ausbruch vermieden werden können.

ADVERTORIAL

Worauf es jetzt ankommt

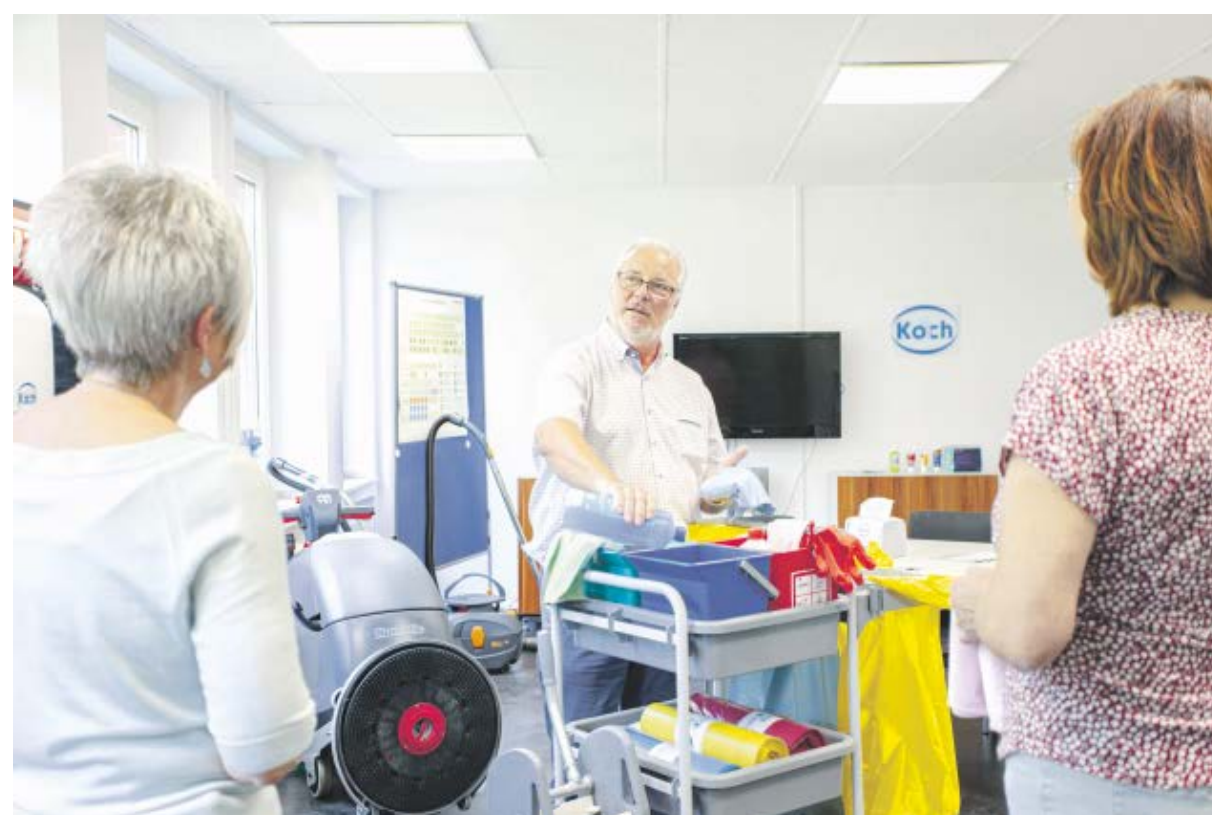
Reinigung und Desinfektion medizinischer Bereiche in Pandemie-Zeiten.

Reinigungs- und Hygienemaßnahmen im Gesundheitsbereich unterliegen zu Recht besonderen Anforderungen und einer hohen Sorgfaltspflicht seitens des Dienstleisters – nicht nur in Corona-Zeiten. Doch die Pandemie und ihre gravierenden Auswirkungen auf den Pflegebereich, auf Krankenhäuser und Kliniken haben die Situation zusätzlich verschärft und lassen Auftraggeber ebenso wie Reinigungsdienstleister noch genauer auf Abläufe und Desinfektionspläne achten.

Selbstverständlich ist die hygienisch einwandfreie Reinigung und Flächen-desinfektion im Krankenhaus und allen medizinischen Bereichen zu jeder Zeit ein absolutes Muss. Sowohl Patienten als auch Personal müssen sich auf eine verlässliche Dienstleistung, die sowohl in Sachen Sauberkeit als auch beim Infektionsschutz keine Kompromisse macht, verlassen können.

Besondere Bedingungen erfordern besondere Maßnahmen

Es sind die besonderen Bedingungen im medizinischen Umfeld, die außergewöhnlich hohe Anforderungen an Reinigung und Desinfektion stellen. Im Krankenhaus darf nicht nur optisch Sauberkeit herrschen, hier ist angesichts des angeschlagenen Immunsystems der meisten Patienten auch für weitestgehende hygienische Reinheit und Keimfreiheit Sorge zu tragen. Gleichzeitig ist die Keimbelastung in Krankenhäusern durch die Vielzahl an Patienten, im Schichtdienst arbeitendes Personal und wechselnde Besucher höher als anderswo. Der Reinigungsdienst trägt



Professionelle Beratungen und Schulungen sorgen für die Optimierung der Abläufe.

Foto: Gustav Koch GmbH

besondere Verantwortung. Dadurch, dass man nahezu alle Bereiche und Zimmer betritt, kann es zu einer Kreuzkontamination durch Verschleppung kommen. Doch worauf gilt es in Pandemie-Zeiten besonders zu achten? Was hat sich durch die aktuelle Situation für Dienstleister und Mitarbeiter verändert?

Richtlinien und Normen geben den Rahmen vor

Gültige Richtlinien für Reinigungs- und Desinfektionsaufgaben im Gesundheitsbereich liefern nach wie vor die „Empfehlungen der Kommission für

Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI)“. Aber auch mit dem zurzeit noch in der Diskussion befindlichen neuen Norm-Entwurf zur DIN 13063 Krankenhausreinigung – Anforderungen an die Reinigung und desinfizierende Reinigung in Krankenhausbauwerken und anderen medizinischen Einrichtungen – werden bis spätestens Ende diesen Jahres der Branche neue Rahmenbedingungen gesetzt. „Die auf einen einheitlichen Standard rekurrende Norm wird Reinigungsdienstleistern klare Vorgaben bezüglich Art, Umfang und Häufigkeit der Reinigung geben. Außerdem wird es die Norm medizinischen

Einrichtungen erleichtern, die entsprechenden Dienstleister zu finden“, weiß Simone Bäumer, Vorstandsvorsitzende der Highclean Group in Düsseldorf.

Der Desinfektionsaufwand hat deutlich zugenommen

Corona hat die Arbeitssituation für das Reinigungspersonal noch einmal zusätzlich erheblich verschärft. Die Schließung ganzer Bereiche für externe Kräfte und Besucher sowie die strikte Beachtung der Hygieneregeln sorgen für neue Herausforderungen. Gut geschultes Personal und eine geringe Fluktuation sind jetzt von Vorteil.

„Die Einhaltung der Abstandsregeln macht die Reinigung der Patientenzimmer natürlich nicht einfacher. Außerdem muss das gesamte Reinigungsequipment regelmäßig desinfiziert werden“, sagt Dirk Ignatovic, Technischer Leiter bei GSW Dienstleistungen, einem mittelständischen, auf die Krankenhausreinigung und -desinfektion spezialisierten Unternehmen. Verrichtet werden kann die Arbeit derzeit nach wie vor nur mit Schutzkleidung, das bedeutet auf alle Fälle mit Handschuhen sowie Mund- und Nasenschutz. Während im Corona-Quarantänebereich in der Regel das Pflegepersonal die Desinfektionsarbeiten durchführt, hat in den Übergangsbereichen der Desinfektionsaufwand für die Dienstleister noch einmal deutlich zugenommen. Das Spektrum der zu erbringenden Leistungen reicht hier von der Beachtung des normalen täglichen Desinfektionsplans bis hin zu mehrmals zu wiederholenden Zwischendesinfektionen.

„Es liegt deutlich noch mehr Gewicht auf den einzelnen Desinfektionsschritten. Dabei ist vor allem die kontinuierliche, flexible Abstimmung der Hygienefachkräfte mit den Krankenhaushygienikern wichtig, ebenso wie die genaue Dokumentation der Prozesse und der eingesetzten Mitarbeiter zur Infektionsnachverfolgung“, so Ignatovic weiter. Durch die Vielzahl unterschiedlicher Desinfektionen, auch in Risikobereichen, wie Infektionszimmern oder OPs, falle zudem wesentlich mehr Wischtexil an, das jeweils nur für einen Arbeitsschritt eingesetzt werden könne. Dessen desinfizierende Aufbereitung muss anschließend nachgewiesen werden. Eine Hygieneprüfung übrigens, die auch alle im Waschprozess benutzten Maschinen mit einbezieht. Dabei wird die Hygieneleistung der Waschmaschinen durch den Lappchentest festgestellt: Von einem externen Labor werden mit Keimen belastete Stoffstreifen

in der Maschine mitgewaschen und anschließend im Labor ausgewertet. Sind alle Prüfkeime abgetötet, funktioniert das Wäschesystem einwandfrei.

Beratungskompetenzen des Fachhandels gefragt

In Corona-Zeiten ist zudem die auf die Krankenhausreinigung abgestimmte Produktauswahl und eine damit verbundene Optimierung der Abläufe besonders wichtig. Hier kann der Fachhandel durch seine Beratungskompetenz entscheidende Hilfestellung leisten. Für Dr. Benno Ronig, Geschäftsführer der Firma Gustav Koch, reicht das weit über die Auswahl der geeigneten Reinigungs- und Desinfektionsmittel, der einzusetzenden Textilien, der Schutzkleidung und des entsprechenden Equipments hinaus. „Wir stellen sicher, dass Produkte und Desinfektionsmittel entsprechende Normen und Wirkungsspektren besitzen und dass die Anlieferung in sensiblen Bereichen regelkonform läuft. Wir bieten aber auch unsere Unterstützung in Sachen Anwendungstechnik und -optimierung an. Zudem kümmern wir uns um die Schulung von Mitarbeitern, speziell im Bereich Hygiene und Desinfektion. Und wir helfen bei der Erstellung von Reinigungs- und Desinfektionsplänen.“

Fest steht, die durch Corona entstandenen, neuen Herausforderungen bedeuten auch eine wachsende Verantwortung für die Branche. Erschwerte Arbeitsbedingungen, höherer Desinfektions- und gleichzeitig gesteigerter Dokumentationsaufwand stellen Produkte und Prozesse auf den Prüfstand. Gut, wer sich dabei auf verlässliche Zulieferer und einen festen Mitarbeiterstamm verlassen kann.

| www.highclean-group.de |

Produkte zwischen Infektionsprävention und Sanitärtechnik

Endständige Sterilfilter aus dem Blickwinkel der Nutzer.

„Endständige Sterilfilter, Wasserfilter mit Keimrückhaltevermögen, Bakterienfilter, Wasserhahnfilter, Duschfilter“. Es existieren eine ganze Reihe von Bezeichnungen für Produkte, die mittels einer Membran mit definierter Porengröße Keime aus Wasser zurückhalten. Es gibt Produkte mit klarer Einsatzdauer und solche, die eine flexible Anwendungsdauer aufweisen. Keimrückhalteraten werden in Prozent oder als Reduktion in Log-Stufen, Durchflussraten als kurzfristige Werte oder als mögliche Gesamtleistung angegeben. Überdies findet eine Diskussion um Kennzeichnung oder Nichtkennzeichnung von Wasserfiltern als Medizinprodukt unter Verweis auf europäische Gremien statt.

Diese begriffliche Vielfalt erscheint für den Nutzer zunehmend undurchsichtig. Anwender haben täglich mit den Produkten zu tun, ohne die physikalischen Prozesse zu durchdringen oder über europarechtliches Detailwissen zu verfügen. Für sie stehen vielmehr entweder technische Anforderungen des Krankenhauses oder hygienische Anforderungen im Kontext der Gesamtverantwortung im Vordergrund. Daher lohnt ein Blick aus Sicht der Nutzer.

Grundlegend gibt es zwei Blickwinkel mit unterschiedlicher Gewichtung der Eigenschaften, die von den oben beschriebenen Produkten erwartet werden.

Die Krankenhaushygiene stellt in der Regel folgende Anforderungen:

- Definierte Anwendungsdauer möglichst mit Nachweis durch eine klinische Untersuchung
- Verlässlicher Keimrückhalt über die ausgelobte Anwendungsdauer
- Wenig oder wenn irgend möglich kein Befund von Keimen im Filtrat über die Anwendungsdauer, auch bei möglicher Kontamination durch die Umgebung
- Wischdesinfizierbarkeit des Produktes mit gängigen Desinfektionsmitteln und damit Integrationsfähigkeit in die tägliche Flächenhygiene
- Geringe Höhe, damit das Produkt im Klinikalltag nicht stört und die Kontaminationswahrscheinlichkeit sinkt
- Seriennummern auf den Produkten für eine sichere Dokumentation
- Nachweis der Evidenz zur Infektionsprävention

Die Verantwortlichen der Krankenhausstechnik stellen häufig folgende Anforderungen:

- Ausreichender Durchfluss, damit keine Stagnation oder Minderdurchflüsse in Gebäuden entstehen
- Erfüllung der technischen Anforderungen (Arbeitsblatt W 270, DVGW-Empfehlungen TWIN 12)
- Einfache Handhabung von Adaptern beim Wechsel der Filter
- Nachweis, dass Keime nicht in das Leitungssystem zurückwachsen und zu vermehrten Keimbefunden führen

- Dokumentationstechnik möglichst auf digitaler Basis

Neben diesen beiden Blickwinkeln gibt es zwei grundlegend unterschiedliche Anwendungsfälle für den Einsatz endständiger Sterilfilter:

1. Reaktiver und vorübergehender Einsatz

Bei Überschreitung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung, wie z.B. bei einem Befund von Legionellen (Maßnahmenwert), als reaktive Maßnahme, damit die Grenzwerte wieder eingehalten werden können. Hierzu werden die Produkte meist vorübergehend bis zu einer erfolgreichen Sanierung des Leitungssystems verwendet.

2. Präventiver Einsatz über die Zeit

Auf Hochrisikostationen, wie beispielsweise Transplantationsstationen, Onkologischen Stationen oder der Neonatologie, werden gemäß den Empfehlungen der KRINKO am RKI endständige Sterilfilter zum Schutz immungeschwächter oder immunsupprimierter Patienten präventiv auch bei Nichtüberschreitung von Grenzwerten der Trinkwasserverordnung eingesetzt.

Alle ausgelobten Eigenschaften und Vorteile der einzelnen Wettbewerber sollten sich an den Anforderungen aus dem Blickwinkel des Nutzers orientieren. Das



Endständige Sterilfilter für Wasserauslässe in Risikobereichen

Foto: ALAMY.de – JANKNR

hilft dem Kunden und stellt eine gewisse Vergleichbarkeit her.

In der Diskussion um CE-Kennzeichnung von endständigen Sterilfiltern spielen die beiden beschriebenen Einsatzarten eine Rolle. Bei einem reaktiven Einsatz besteht die Zweckbestimmung maßgeblich im Keimrückhalt. Diese Zweckbestimmung

rechtfertigt keine Kennzeichnung als Medizinprodukt.

Anders verhält es sich bei einem Einsatz zur Infektionsprävention. Wir glauben, dass Produkte, die bestimmungsgemäß zum Infektionsschutz von stark immungeschwächten oder immunsupprimierten Patienten auf Hochrisikostationen

eingesetzt werden, die Anforderungen an Medizinprodukte erfüllen und dementsprechend als solche in den Verkehr gebracht werden sollten.

| www.i3membrane.de |

Sanitäranlagen – die Büchse der Pandora?

Im Krankenhaus sollen Krankheiten geheilt werden. Trotzdem kommt es zur Übertragung von resistenten Krankheitserregern. Eine mögliche Quelle sind Sanitäranlagen.

Esther Sib, Alexander Voigt, Harald Färber, Ricarda Schmithausen, Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, und Gabriele Bierbaum, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Parasitologie, Medizinische Fakultät Universitätsklinikum Bonn

Fast jeder von uns wurde schon einmal mit Antibiotika behandelt, hat auch den Beipackzettel gelesen und zur Kenntnis genommen, dass Restbestände der Substanzen nicht über das Abwasser entsorgt werden dürfen. Und jeder hat sich daran gehalten. Das stimmt aber nicht so ganz, wenn man sich überlegt, was mit den eingenommenen Antibiotika im Körper passiert. Die Substanzen werden nämlich bei bestimmungsgemäßer Nutzung zumeist völlig unverändert über den Urin und Stuhl ausgeschieden und gelangen dann doch – ins Abwasser.

Weg eines Antibiotikums: Vom Patienten in den Abfluss

Eine kürzlich veröffentlichte Studie der Universität Bonn zeigte, dass in Krankenhäusern auf Stationen mit hohem Antibiotikaverbrauch in den Abflüssen von Toiletten, Duschen und Waschbecken durchaus Antibiotikakonzentrationen vorliegen können, die das Wachstum von empfindlichen Bakterien hemmen. Auch 24 Stunden nach dem Spülen der Toilette waren in 9 von 24 Toiletten verschiedenste Substanzen wieder, allerdings in geringerer Konzentration, nachweisbar. Vermutlich sind diese Antibiotika in den bakteriellen Biofilmen, die sich in den Bereichen der Abflüsse bilden, gebunden und werden nach dem Spülvorgang wieder freigesetzt (Voigt et al., 2019). Die Biofilme entstehen in Bereichen, die bei der Reinigung nicht mehr erreicht werden, bestehen aus Bakterien und von Bakterien gebildeten Polymeren (Polysacchariden, DNA und seltener auch Polypeptiden) und sind jedem, der einmal einen verstopften Waschbeckenabfluss



Probennahme aus einem Duschablauf

„operativ“ saniert hat, bestens bekannt. Sind nun auch Abflüsse von Stationen mit einem hohen Antibiotikaverbrauch stärker mit multiresistenten Bakterien besiedelt als jene, die einen niedrigen Antibiotikaverbrauch besitzen?

Um diese Frage zu beantworten, wurden drei Stationen ausgewählt, eine psychosomatische Station mit traditionell niedrigem Antibiotikaverbrauch, eine Station einer neurologischen Rehabilitationsklinik und drittens eine hämatologisch-onkologische Station, die beiden letzteren Stationen gehören zu Fachrichtungen mit einem sehr hohen Antibiotikaeinsatz. Auf allen Stationen wurden in den Abflüssen die Antibiotikakonzentrationen gemessen und das Vorkommen von Antibiotika-resistenten Bakterien untersucht. Dazu wurden die Proben auf Antibiotika-haltigen Agarplatten ausplattiert und alle Kolonien, die hier wachsen konnten, auf Antibiotika-Resistenz getestet (für die Methoden siehe Müller et al., 2018). Die Resultate wurden aus krankenhaushygienischer Sicht beurteilt. Dabei wurde ein besonderer Schwerpunkt auf multiresistente Erreger nach der Definition der KRINKO (3MRGN, gramnegative Bakterien mit Resistenz gegen drei klinisch relevante Antibiotikagruppen (d.h. Drittgenerations-Cephalosporine, Chinolone und das Betalaktam Piperacillin) und 4MRGN, die zusätzlich noch eine Resistenz

gegen Carbapeneme zeigen oder ein Carbapenemasegen enthalten) gelegt, da Bakterien mit Resistenz gegen mehrere Antibiotika besonders schwer zu behandeln sind. Hierbei muss beachtet werden, dass 4MRGN und Carbapenemasebildner in der Normalbevölkerung nur in Ausnahmefällen (i.e. nach Krankenhausaufenthalt im Ausland), also sehr selten isoliert werden. Wenn ein Patient mit diesen Bakterien besiedelt ist, muss er streng isoliert werden, und zur Behandlung von Infektionen mit diesen Bakterien können nur wenige Reserveantibiotika eingesetzt werden, dazu gehört das Polypeptid Colistin. 3MRGN sind schon etwas häufiger, und schon 2012 waren ca. 6% der deutschen Bevölkerung mit ESBL-Stämmen besiedelt, das sind Stämme, die lediglich eine „Extended Spectrum Beta-Lactamase“ bilden, ein Enzym, das Drittgenerations-Cephalosporine spaltet (Idelevich et al., 2016).

Abflüsse können multiresistente Bakterien beherbergen

Es zeigte sich, dass – während auf der psychosomatischen Station keine Antibiotikaresistenzen in den Abflüssen gefunden wurden – potentiell selektive Antibiotikakonzentrationen auf den beiden anderen Stationen vorlagen: Piperacillin, Meropenem und Ciprofloxacin wurden

auf der Rehabilitationsstation gefunden und Ciprofloxacin und Trimethoprim auf der hämatologisch-onkologischen Station. Von allen Stationen konnten zwar resistente Bakterien isoliert werden, aber auf der psychosomatischen Station handelte es sich lediglich um einen 3MRGN- sowie sieben ESBL-Stämme. Drei Stämme waren gegen Colistin resistent, zu ihnen gehörte ein ESBL-Bildner. Im Gegensatz dazu war die Ausbeute auf den beiden anderen Stationen wesentlich höher: Von der Rehabilitationsstation wurden zwei 4MRGN (*Pseudomonas aeruginosa* und *Klebsiella pneumoniae*), sieben 3MRGN und vier ESBL-Bildner isoliert; fünf Stämme (darunter ein ESBL-Bildner) wiesen zudem eine Resistenz gegen das Reserveantibiotikum Colistin auf. Auf der hämatologisch-onkologischen Station konnten neun 4MRGN (*P. aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* cplx.), zehn 3MRGN und sechs ESBL-Stämme nachgewiesen werden. Zehn 3MRGN-Stämme (*E. cloacae* cplx.) waren Colistin-resistent.

Auf dieser Station bestätigte sich auch, dass sogar nach einer Spülung einer Toilette mit 15 l Wasser 24 h später wieder Antibiotika im Toilettenabwasser nachweisbar waren. Auch ergab eine Beprobung der Biofilme eine höhere Ausbeute an resistenten Bakterien als die Probenahme vom Wasser der Abflüsse. Eine weiter gehende Charakterisierung der

isolierten hochresistenten *P. aeruginosa*- und *E. cloacae*-cplx-Stämme zeigte, dass beide Arten zu jeweils einem Klon gehörten, d.h. miteinander verwandt waren. Besonders ein ST825-*P. aeruginosa*-Stamm war schon früher in dem Abwasser der Station nachgewiesen worden, was darauf hinweist, dass der Klon einmal eingetragen wurde und die Abflüsse dann dauerhaft besiedelt hat.

Fazit: Maßnahmen und Forschungsbedarf

Zusammenfassend gilt Folgendes: Antibiotika kommen in selektiven Konzentrationen in den Siphons der Abflüsse der Sanitäranlagen, also am Beginn der Abwässerkanäle des Krankenhauses vor und begünstigen dort das Überleben von resistenten Bakterien, die anscheinend stabile Populationen ausbilden können. Die Bakterien selber produzieren diese Biofilme, die die vom Patienten ausgeschiedenen Antibiotika speichern. Sie dienen als Reservoir für diese Substanzen und geben diese an das stehende Wasser in den Siphons wieder ab. Es ist auch bekannt, dass die Bildung eines Biofilms Bakterien vor der Wirkung von Antibiotika schützen kann. Um einer Kolonisierung von Patienten mit diesen Bakterien vorzubeugen, gibt es einfache Maßnahmen. Dazu gehören z.B. das Schließen des Toilettendeckels

beim Abspülen, ein Verzicht auf die Verkleinerung von Spülvolumina der WCs aus Umweltschutzgründen sowie eine gewissenhafte Reinigung und Desinfektion der Abflüsse. Dabei sollten auch die nicht direkt sichtbaren Regionen nach Möglichkeit einbezogen werden. Die Abflüsse sollten ferner so beschaffen sein, dass eine gewissenhafte Reinigung geschehen kann und dass der Patient keinen direkten Kontakt zu den Biofilmen z.B. im Ablauf der Dusche hat. So sollte darauf geachtet werden, dass der Duschablauf nicht durch Haare verstopft wird und durch den Rückstau überläuft. Zusammenfassend besteht hier ein Forschungsbedarf zur Entwicklung von Strategien, die die Besiedelung der Siphons mit resistenten Bakterien und das Risiko für den Patienten dauerhaft minimieren.

Die hier kurz dargestellte Studie ist erschienen unter:

Sib E, Voigt AM, Wilbring G, Schreiber C, Faerber HA, Skutlarek D, Parčina M, Mahn R, Wolf D, Brossart P, Geiser F, Engelhart S, Exner M, Bierbaum G, Schmithausen RM. Antibiotic resistant bacteria and resistance genes in biofilms in clinical wastewater networks. *Int J Hyg Environ Health*. 2019; 222(4):655-662. doi: 10.1016/j.ijheh.2019.03.006.

| www.ukbonn.de/42256BC8002AF3E7/direct/one-health |

| http://ricarda-schmithausen.com/ |
| www.ag-bierbaum.uni-bonn.de/ |

Infektionsrisiko durch kontaminierte Berufskleidung

Die Experten von Robert Koch-Institut (RKI) sowie der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) sind sich einig: Transportwege kontaminierter Berufswäsche von Ärzten und Pflegekräften sowie unsachgemäße Waschprozesse dieser stellen ein Infektionsrisiko dar. Wer auf Nummer sicher gehen will, wäscht seine Wäsche in der hauseigenen Wäscherei und lässt diese zertifizieren.

Für Seniorenheime und Krankenhäuser empfiehlt das RKI zur „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“, dass „gebrauchte und kontaminierte Wäsche in der medizinischen Einrichtung so gesammelt und transportiert werden, dass von ihr keine Infektions- oder Kontaminationsgefahr ausgeht.“

Dies lässt sich am sichersten in einer professionell ausgerüsteten Inhouse-Wäscherei umsetzen. Wichtig sind dabei anerkannte Desinfektionsverfahren,

die nur in Gewerbemaschinen erfolgen können. Die DGKH rät bei möglicherweise infizierten Textilien von der Nutzung einer Haushaltswaschmaschine ab, „da die Aufbereitung in der Regel zu Hause nicht sachgerecht mit nachgewiesenen wirksamen desinfizierenden Waschverfahren erfolgen kann“.

Der internationale Interessenverband Klasse Wäsche, bestehend aus Mitgliedern der drei Branchen Wäsche, Waschchemie und Wäschereimaschinen, empfiehlt Krankenhäusern, Alten- und Pflegeeinrichtungen sowie Hotels schon seit jeher, mit professionellen Standards im eigenen Haus zu waschen. „Bei einem Wegfall von Transportwegen von und zur Einrichtung wird eine Rekontamination signifikant reduziert“, erläutert Klasse Wäsche-Sprecher Walter Ecker.

Zusätzliche Sicherheit bietet das Gütesiegel „Klasse Wäsche Inspected Quality“. Betriebe, die mit dem Zertifikat

ausgezeichnet sind, haben unter Beweis gestellt, dass sie höchste Hygiene-Standards in der hauseigenen Wäscherei erfüllen. Die Einhaltung dieser Standards wird von einer unabhängigen Prüfstelle, dem OETI-Institut für Ökologie, Technik und Innovation GmbH, geprüft. Somit zertifiziert das Gütesiegel teilnehmenden Betrieben kontrollierte Sauberkeit, höchste Hygienestandards und die Einhaltung aller aktueller Normen in der hauseigenen Wäscherei, sowohl in Bezug auf die eingesetzten Waschmaschinen, der verwendeten Waschchemie sowie den -prozessen.

Ein weiterer Vorteil der hauseigenen Wäscherei:

Pflegeeinrichtungen haben im eigenen Betrieb jederzeit die Kontrolle über die Einhaltung der Hygienerichtlinien. Neueste Desinfektions-Standards können sofort umgesetzt werden.

| www.klassewaesche.com |

Alte Ideen im neuen Gewand

Konzepte des Altertums in der Forschung des 21. Jahrhunderts: von Spinnenseide und Axolotl.

Prof. Dr. Peter M. Vogt und Dr. Sarah Strauß,
Medizinische Hochschule Hannover

Wundheilung und Regeneration sind seit frühester Zeit eines der zentralen Themen der Menschheit. Bereits im Altertum wurden entsprechende Strategien entwickelt und angewendet. Dazu zählen auch die heute in der biomedizinischen Forschung vertretenen Themen der Regenerationsfähigkeit des Axolotl sowie der Einsatz von Spinnenseide für die Wundheilung.

Von den Azteken lernen: Modellorganismus Axolotl

Den Azteken war die außergewöhnliche Regenerationsfähigkeit des ursprünglich in zwei Seen bei Mexico-Stadt beheimateten Axolotls (*Ambystoma mexicanum*, Abb. 1) bekannt. Sie versuchten durch den Verzehr der Tiere die ungewöhnlich ausgeprägten regenerativen Fähigkeiten und die scheinbar ewige Jugend auf sich selbst zu übertragen. Der Axolotl gehört innerhalb der Ordnung der Schwanzlurche



Prof. Dr. Peter M. Vogt



Dr. Sarah Strauß

zu der Familie der Querschnmolche. Die ersten Tiere gelangten mit Alexander von Humboldt im Jahre 1804 nach Europa.

Zahlreiche Arbeitsgruppen versuchen bis heute, die der Regeneration der Tiere zugrunde liegenden Mechanismen zu entschlüsseln. Der Arbeitsgruppe um Prof. Kerstin Reimers (†2015) und Prof. Vogt gelang in diesem Kontext die Identifikation der AmbLOXe, einer Lipoxygenase, als einem am Regenerationsprozess beteiligten Faktor. Auch Säugetiere exprimieren eine Anzahl verschiedener Lipoxygenasen. Die Enzyme sind an verschiedensten Prozessen wie Wundheilung und Inflammation, aber auch an Tumorbildung beteiligt.

Maus nicht mit humanem Organismus vergleichbar

Die Untersuchungen anderer Arbeitsgruppen zeigten in der Vergangenheit, dass sich das beliebte Versuchstier Maus bezüglich Lipoxygenasen, deren Signalwege und Beteiligung an den oben genannten Prozessen erheblich vom humanen Organismus unterscheidet, sodass eine Übertragung von Erkenntnissen aus Tierversuchen zu diesem Themenfeld auf den Menschen als schwierig erscheint.

Die experimentellen Strategien zur weiteren Untersuchung der AmbLOXe zu einer Verbesserung der Wundheilung des

Menschen mussten in dieser Folge überdacht werden. Das Enzym kann mittlerweile rekombinant hergestellt werden und wurde bereits ‚in vitro‘ im Scratch Assay an humanen Keratinozyten hinsichtlich eines Einflusses auf den Wundverschluss untersucht. Unter Stimulation mit AmbLOXe kann der Wundschluss im Zellmonolayer beschleunigt werden.

Als nächster Schritt soll nun die Wundheilung am humanen ‚Ex vivo‘-Vollhautmodell untersucht und zudem der Metabolit der AmbLOXe identifiziert werden. Letzteres soll die Zuordnung zu einem Lipoxygenasetyp ermöglichen und damit erste Hinweise auf die Signalkaskaden, die im Menschen in Gang gesetzt werden könnten, geben.

Nachhaltige Forschung: arterhaltende Nachzucht

Bei aller wissenschaftlichen Faszination für den Modellorganismus Axolotl sollte jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass die Art in ihrem natürlichen Habitat vom Aussterben bedroht ist. Umweltverschmutzung, neozoe Arten und der Verzehr durch den Menschen haben die Zahl der wild lebenden Tiere stark reduziert. Zwar gibt es seit einigen Jahren Gruppen, die sich auch vor Ort für die arterhaltende Nachzucht einsetzen, ob diese jedoch den Axolotl erfolgreich in seinem ursprünglichen Habitat werden erhalten können, ist noch nicht absehbar. Mit dem



Abb. 2: Weibliche *Nephila edulis* in freier Raumhaltung
Foto: Malte Fließ

Aussterben im natürlichen Habitat würde zum wiederholten Male auch eine interessante Ressource für die biomedizinische Forschung verloren gehen. Somit gewinnt die arterhaltende Nachzucht im Kontext der Nachhaltigkeit in der Forschung zunehmend an Bedeutung.

Römische Antike: Spinnenseide zur Wundbehandlung

Die Anwendung von Spinnenseide zur Behandlung von Wunden war bereits im Altertum bekannt, unter anderem beschreibt Plinius Entsprechendes. Auch dieses Konzept hat Eingang in die Forschung des 21. Jahrhunderts gefunden. Aufgrund der außergewöhnlichen Eigenschaften (u. a. hohe Belastbarkeit und Dehnbarkeit, geringes Gewicht) interessieren sich viele Fachdisziplinen für das Material und dessen Einsatz in Medizin und Technik.

Das Team um Prof. Reimers bzw. Dr. Strauß und Prof. Vogt beschäftigt sich seit 2004 mit möglichen Anwendungen von Spinnenseide in der rekonstruktiven Chirurgie. In diesem Rahmen wurden u. a. die Biokompatibilität und der Einfluss von Seide der Radnetzspinne *Nephila edulis* (Abb. 2) auf die Wundheilung ‚in vitro‘, mittels CAM-Assay sowie ‚in vivo‘ untersucht. Darüber hinaus wurde die Zyto- und Häkompatibilität entsprechend 93/42/EWG, 90/385/EWG und DIN EN ISO 17025 analysiert. Die Seide zeigt ‚in vitro‘ und ‚in vivo‘ eine gute Bio-, Zyto- und Häkompatibilität. Im CAM-Assay wird ein ausgeprägtes Einsprossen von Kapillaren induziert. Auch als Matrix für das Tissue Engineering artifizieller Haut ist Spinnenseide geeignet. Im Heilverfahren wurde bei einer schweren Pododermatitis

der indischen Laufente ebenso wie im Tierversuch zur Wundheilung am Schaf Spinnenseide erfolgreich als Matrix im Wundbett eingesetzt. Die Seide wird im zeitlichen Verlauf vom Organismus abgebaut.

Die rekombinante Herstellung von Spinnenseide stellt die Wissenschaft vor große Herausforderungen. Zwar gibt es bereits einige kommerzielle Unternehmen, die erfolgreich Materialien oder Beschichtungen aus rekombinanten Spinnenseideproteinen herstellen, bis diese jedoch eine Zulassung als Medizinprodukt erhalten, dürfte einige Zeit vergehen. Zudem dürfte der Zugang zu solchen Produkten aufgrund des Preises limitiert sein. Gerade für ärmere Länder stellt dies eine Hürde für den medizinischen Einsatz dar. Hier könnte native Spinnenseide als vor Ort vorhandene natürliche Ressource eher möglich sein. Den Autoren sind so z. B. aus Ecuador und Paraguay mündliche Berichte zum Einsatz von Spinnenseide zur Wundbehandlung durch Menschengruppen bekannt, die keinen Zugang zu medizinischer Versorgung haben.

Rückbesinnung auf historische Therapieansätze

Am Beispiel von Spinnenseide als auch den regenerativen Fähigkeiten des Axolotls zeigt sich, dass Konzepte des Altertums zur Verbesserung der Wundheilung in modifizierter Form auch in der Forschung des 21. Jahrhunderts bestehen können. Um zukunfts-fähig zu bleiben, sollte jedoch auch hier der Gedanke der Nachhaltigkeit verstärkt Eingang finden.

| www.mhh-phw.de |



Abb. 1: Axolotl in artgerechter Labortierhaltung
Foto Malte Fließ

Ein digitales Forum für die chronische Wunde

Weil das Thema „chronische Wunde“ auch in Pandemiezeiten ein Forum braucht und neues Wissen aus Forschung und Praxis einen Weg hin zu den Akteuren, die damit täglich arbeiten, setzen die Organisatoren des Nürnberger Wundkongresses in diesem Jahr auf Nummer sicher: auf den Online-Kongress.

Ganz nach der Devise „kein Kongress ist keine Lösung“ bietet der „WUKO“ auch bei seiner dritten Auflage jenes Spektrum von Neuigkeiten aus Wissenschaft und Forschung bis hin zu Know-how für den Berufsalltag, das sich in den Vorjahren bewährt hat. Hochkarätige Referenten aus allen beteiligten Disziplinen und Professionen bringen am 3. und 4. Dezember das Update Wundwissen unter dem diesjährigen Motto „Wissen teilen, Wunden heilen“ direkt überall dahin, wo es benötigt wird: zu Hausärzten und Pflegefachkräften, in Spezialpraxen, Kliniken und Pflegeeinrichtungen – oder bequem ins heimische Wohnzimmer.

Zu den Schwerpunkten zählen u. a. Gentherapie und Biologics, Ernährung und Wundheilung, hyperbare Oxygenierung, Strategien zur Vermeidung postoperativer Wundinfekte, neue Wundaufgaben sowie Narbentherapie. „SARS-CoV-2 hat vieles

in unser aller Leben ausgesetzt, aufgeschoben, die Kongresslandschaft umgekrempelt. Wir wollen den Nürnberger Wundkongress nicht vertagen. Den Preis würden unsere Patienten zahlen“, so Tagungspräsident Prof. Dr. Hermann Josef Bail (Nürnberg). Der „WUKO“ steht für interdisziplinäre, sektorenübergreifende Fortbildung und Vernetzung – mit dem Ziel, Patienten bestmöglich und auf Stand des Wissens zu versorgen.

Der „Umzug“ aus der Nürnberger Messe ins virtuelle Kongresszentrum gestattet dabei, Beiträge auch über den zweitägigen Tagungszeitraum hinaus zu verfolgen, live via Chat mit Experten und Kollegen zu diskutieren und nicht zuletzt, weit über den süddeutschen Raum hinaus Menschen zu verbinden, denen der Fortschritt beim Thema Wunde gleichermaßen am Herzen liegt.

Termin:

3. Nürnberger Wundkongress
3. und 4. Dezember, digital
www.wuko2020.de

Bakterien auf der Haut können die Wundheilung beschleunigen

Ein Forschungsteam der Universität Tübingen erforscht an Mäusen, wie die normale Hautmikroflora als äußerer Schutzschild wirkt.

Von den normalen Gemeinschaften an Mikroorganismen auf unserer Oberfläche wird schon lange angenommen, dass sie einen Schutzschild für die Haut bilden. Nur wie das funktioniert, lag bisher im Dunkeln. Nun hat die Arbeitsgruppe von Friedrich Götz, Seniorprofessor für Mikrobielle Genetik an der Universität Tübingen, bei Mäusen einen natürlichen Prozess entdeckt, der zur Schutzfunktion beiträgt. Eine entscheidende Rolle spielen Spurenamine, die von verschiedenen Bakterienarten der Gattung *Staphylococcus* produziert werden. Sie wirken den bei Stress, wie einer Hautverletzung, freigesetzten Stoffen entgegen und beschleunigen so die Wundheilung. Ihre Studie haben die Wissenschaftler in der Fachzeitschrift ‚Communications Biology‘ veröffentlicht.

„Spurenamine werden von vielen Lebewesen gebildet, so auch beim Menschen“, erklärt Friedrich Götz. Meist entstehen sie durch Decarboxylierung aromatischer Aminosäuren, die z. B. in die Amine Phenylethylamin, Tyramin oder Tryptamin umgewandelt werden. In den Nervenzellen des Säugetiergehirns werden sie gemeinsam mit den klassischen Botenstoffen wie Dopamin, Noradrenalin oder Serotonin in

den Nervenendigungen gespeichert und freigesetzt. „Die Spurenamine spielen eine wichtige Rolle als Neuromodulatoren. Bei der Übertragung der klassischen Botenstoffe vervielfachen sie deren Aktivität“, sagt der Wissenschaftler. Inzwischen wisse man auch, dass sie daneben mit einer speziellen Familie von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren wechselwirken und auch unabhängig von den klassischen Botenstoffen Signale im Gehirn übertragen.

Spurenamine heben Hemmung auf

Dass verschiedene Bakterienarten der Gattung *Staphylococcus* Spurenamine produzieren können, hatte die Arbeitsgruppe

von Friedrich Götz erst kürzlich entdeckt. Das verantwortliche Enzym bezeichneten sie als SadA (Staphylokokken-aromatische-Aminosäuredecarboxylase). In ihrer neuen Studie stellten die Wissenschaftler fest, dass solche Hautbakterien die Wundheilung fördern können.

„Bei einer Verletzung der Haut produzieren die Hautzellen Adrenalin, das wiederum durch Aktivierung eines bestimmten Rezeptors die Beweglichkeit der Zellen hemmt. Sie können sich dann nicht so schnell an der offenen Wunde zusammenlagern, um sie zu verschließen“, erklärt Götz. Bei Experimenten mit Mäusen zeigte sich, dass die Spurenamine gegenläufig arbeiten und die Wirkung des Adrenalins aufheben. „Die Wundheilung wird

beschleunigt. Unsere Studie zeigt, dass Spurenamine produzierende Bakterien auf unserer Haut vorteilhaft sein können und zur Wirkung als Schutzschild beitragen.“

Diese Arbeit wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), dem Exzellenzcluster EXC 2124 Controlling Microbes to Fight Infections und vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) sowie der Alexander von Humboldt-Stiftung gefördert.

| <https://uni-tuebingen.de> |

**UNSER LEBEN DREHT SICH
IM AUGENBLICK UM CORONA**

**HIER HABEN WIR FÜR SIE
EIN PAAR INFORMATIONEN
ZUSAMMENGESTELLT.**

Architektur unterstützt positives Arbeitsumfeld im OP

Das Vivantes Humboldt-Klinikum Berlin setzt im neu gebauten OP-Trakt auf zertifiziertes Gesamtsystem für Nora Kautschuk-Beläge.

Das Schaffen eines positiven Arbeitsumfelds für Ärzte und Pflegepersonal ist für Kliniken in Zeiten des Fachkräftemangels sehr wichtig. Bei der Erweiterung des OP-Trakts am Vivantes Humboldt-Klinikum in Berlin-Reinickendorf wurde das Konzept der mitarbeiterzentrierten Architektur umgesetzt – vom lichtdurchfluteten Ambiente über Wände mit künstlerisch gestalteten Natur-Collagen bis hin zum Boden. Zum Einsatz kamen Kautschuk-Beläge des Herstellers und die Systemlösung Nora One: Emissionsarme Böden des Anbieters bilden zusammen mit speziell darauf abgestimmten emissionsarmen Verlegewerkstoffen ein zertifiziertes Gesamtsystem mit einer verlängerten Gewährleistung von acht Jahren. Das Komplettsystem ist nach Indoor Air Comfort Gold zertifiziert. Komplettiert wird das Angebot durch geschulte Verleger des Anbieters. Nora One stellt nicht nur eine einwandfreie Verlegung und somit

eine optisch attraktive Raumgestaltung sicher, sondern unterstützt zugleich eine gute Qualität der Innenraumluft – ein entscheidender Faktor für ein angenehmes, gesundheitsförderndes Arbeitsumfeld.

Umweltgerecht und wirtschaftlich – rund um die Uhr

„Wir haben die Kautschuk-Beläge vor allem aufgrund ihrer ökologischen Vorzüge, ihrer guten Hygieneigenschaften und ihrer hohen Widerstandsfähigkeit gewählt, so Architekt Carsten Gauert vom planenden Architekturbüro Heinle, Wischer und Partner. Der Erweiterungsbau wurde zum größten Teil mit SIWA (Sondervermögen Infrastruktur der Wachsenden Stadt) – Mitteln des Berliner Senats gefördert, nach dessen Richtlinien nur umweltgerechte Produkte ohne Weichmacher und Halogene eingesetzt werden dürfen, die möglichen „Blauen Engel“ tragen sollten. Darüber hinaus überzeugten die Beläge durch ihre extrem dichte Oberfläche, die sie besonders verschleißfest macht, und ihre Beschichtungsfreiheit. Bei den Böden des Herstellers entfällt das bei anderen elastischen Belägen zumeist notwendige Absperren von Bereichen, sodass dauerhaft ein 24/7-Betrieb gewährleistet ist.



Gekennzeichnet ist das Vivantes Humboldt-Klinikum durch das Konzept mitarbeiterzentrierter Architektur – die Nora Böden unterstützen das positive Arbeitsumfeld.

Foto: Brigida González, Architect: Heinle, Wischer und Partner Freie Architekten Berlin



Durch die Dauerelastizität der Kautschukböden entlasten sie Rücken und Gelenke – für Ärzte und Pflegepersonal ein deutlicher Mehrwert.

Foto: Brigida González, Architect: Heinle, Wischer und Partner Freie Architekten Berlin

Gute Raumluft, Ergonomie, Akustik – und Kunst

Mit Blick auf das OP-Personal war für die Betreiber auch der Beitrag, den die Kautschukböden zu einem gesundheitsfördernden Arbeitsumfeld leisten, ein wesentlicher Aspekt. Die Böden enthalten weder PVC noch weichmachende Substanzen und wurden als erste elastische

Beläge überhaupt mit dem „Blauen Engel“ ausgezeichnet. Durch ihre Dauerelastizität entlasten sie Rücken und Gelenke – für Ärzte und Pflegepersonal, die stundenlang auf den Beinen sind, eine große Erleichterung. Einen zusätzlichen Wohlfühlfaktor stellt die gute Akustik der Kautschukböden dar, welche die Gehräusche deutlich mindern. Auch optisch unterstützt der elektrostatisch ableitende

Noraplan Signa Ed mit seinem freundlichen, hellen Beige die positive Arbeitsumgebung und passt perfekt zu den mit Naturmotiven versehenen Wandflächen in den OP-Fluren. Die Farbe von Noraplan Signa wurde passend zur Wandgestaltung ausgewählt. Auch die grünen Markierungen der OP-Felder greifen das Naturmotiv auf. In den Sanitärräumen wurde der mit R 10

besonders rutschfeste Noraplan Stone, ebenfalls in hellem Beige, verlegt.

Nora Systems, Weinheim
Tel.: 06201/805666
info-de@nora.com
www.nora.com/de

„Es lohnt sich, über den Tellerrand zu schauen!“

Strategien der Speiseversorgung im Krankenhaus.

Insa Schrader, Berlin

Ernährung gewinnt gesellschaftlich eine immer größere Bedeutung – Kochbücher und -sendungen wie auch das Foto vom frisch angerichteten Lieblingsessen auf dem Teller in den sozialen Medien stehen hoch im Kurs. Auch Klinikbetreiber müssen sich der Herausforderung stellen, steigende Anforderungen und deren Kosten miteinander zu vereinbaren – gleichwohl gutes Essen einen attraktiven Mehrwert im Sinne der Patienten- und Mitarbeiterbindung bedeutet. Über Strategien in der Speiseversorgung sowie für die Planung und den Betrieb von Krankenhausküchen sprach Insa Schrader mit Andreas Giel. Er ist Inhaber eines Beratungs- und Planungsunternehmens für Systemküchen, das er in zweiter Generation in Ludwigsburg führt.



Andreas Giel Foto: GIEL Planungsgesellschaft mbH Architekten + Ingenieure

M&K: Welche Strategien beobachten Sie aktuell in der Speiseversorgung im Krankenhaus?

Andreas Giel: Interessanterweise sind das zwei gegenläufige Trends: Zum einen haben wir viele Häuser, die eine Zentralisierung anstreben: Mehrere Kliniken haben sich zu einer Klinikholding zusammengeschlossen. Vor diesem Hintergrund schließen sie sich auch mit einer Zentralküche – auf der grünen Wiese – zusammen. Der Kostendruck gerade für Häuser der Akutversorgung ist nicht zuletzt auch den hohen Anforderungen in der Hygiene geschuldet, sie muss in standardisierten Prozessen und flächendeckend eingehalten werden. Da ist die Zentralküche ideal: Hier haben wir die Sicherheit im Prozess praktisch eingebaut. Beim Cook- and Chill-System habe ich hier alles unter Kontrolle – also entgegen den sprichwörtlichen vielen Köchen, die den Brei verderben. Apropos: Der Fachkräftemangel bzw. Personalmangel ist nicht zuletzt eines der Hauptargumente für die Zentralversorgung bei der Speiseversorgung. Die Zentralküche ist eine sichere Sache im Hinblick auf Kosteneffizienz.

Zum anderen geht es entgegengesetzt zur zentralen Lösung für Häuser mit Fokus auf Wahlleistungspatienten hin zur dezentralen Lösung: Statt Einheitsbrei aus der Großküche steht hier der Service und Restaurantcharakter im Fokus. Wer sich für die Stationslösung entscheidet, verfolgt

die Strategie, Qualitätsführer zu werden. Neben der medizinischen Versorgung geht es dabei um den „Service am Patienten“: Noch eine halbe Stunde vor dem Essen bekommt hier der Patient von einer Serviceassistentin persönlich eine Speisekarte überreicht: Der Patient fühlt sich hier als Gast gesehen und ganz anders aufgehoben – für das Wohlbefinden unschlagbar! Die Nachteile: Hohe Personalkosten für den Service und für die Zubereitung – wenn auch hier mit einem hohen Vorfertigungsgrad gearbeitet wird.

Das klingt aufwendig. Wie hoch ist der Mehraufwand im Gegensatz zur Zentralküche?

Giel: Das ist schwierig zu beurteilen. Man muss das für jedes Haus individuell berechnen. In der Großküche wird nicht selten Essen produziert, das dann gar nicht abgerufen wird – etwa wenn der Patient schon entlassen worden ist. Das ist der Vorteil bei der dezentralen Lösung. Es ist aber mit Sicherheit rund 25% teurer hinsichtlich Personaleinsatz.

Ist die Patientenzufriedenheit wirklich so viel wert?

Giel: In jedem Fall! Inzwischen haben wir hier solide Daten, sie ist definitiv messbar. Gutes Essen, guter Service trägt hier signifikant zu einem attraktiven Gesamtergebnis des Klinikaufenthalts bei. Krankenhäuser erleben schon längst einen Wettbewerb – Qualität spricht sich herum! In meiner Nebentätigkeit bin ich Rettungssanitäter und stelle immer wieder fest, dass Patienten sehr wohl wissen, dass sie

eine Wahl haben, sich in ein bestimmtes Haus einweisen zu lassen.

Schauen wir nun auch noch mal auf die Mitarbeiterseite. Sie hatten eben schon das Thema Personalmangel angesprochen. Stellt sich seitens der Speiseversorgung für Mitarbeiter auch das Thema für Krankenhausbetreiber?

Giel: Absolut, zum einen geht es um die Attraktivität des Essens. Alle vier bis sechs Wochen wiederholt sich ja etwa der Speiseplan – für Mitarbeiter heißt das, es werden saisonale, frische Highlights ergänzt. Zum anderen geht es auch darum, dem Schichtbetrieb gerecht zu werden und rund um die Uhr frisches, also auch warmes, Essen anzubieten.

Kommen wir auf Ihre planerischen Empfehlungen für beide Strategien.

Giel: Angesichts des Personalmangels und der Altersentwicklung der Belegschaft spielen bei beiden Strategien Fragen der Ergonomie eine zunehmende Rolle: Prävention und Unternehmensbindung heißen hier die Stichworte: Höhenverstellbare Arbeitsplätze tragen unterschiedlichen Körpergrößen Rechnung, höhenverstellbare Griffe an Wagen unterstützen den Rücken beim Laufen. Hebehilfen und Stehhilfen schonen die Gelenke. Nicht zuletzt werden auch hier immer mehr Geräte ganz einfach über Sensoren bedient, was körperschonendes Arbeiten unterstützt. Wir bauen auch häufig eine Fußbodenheizung etwa im Bereich der Speiseverteilung ein, das steigert die Zufriedenheit der Mitarbeiter.

Wie wirken sich die beiden von Ihnen beschriebenen Trends nun räumlich aus?

Giel: Eine Großküche, die vor 30 Jahren gebaut wurde, hat für heutige Anforderungen zu große Produktions- und zu kleine Lagerbereiche. Im Bestand müssen wir die Bereiche also aus- bzw. kompakter bauen. Bei der dezentralen Lösung auf Station wird es im Bestand mitunter schwierig. Das geht dann oft nur, wenn wir Raum umwidmen – also zulasten der Teeküche, eines Pflegebades oder sogar eines Patientenzimmers. Gerade letztere Idee kommt bei der Klinikverwaltung nicht immer gut an. Dazu kommt, wir müssen oft erst einmal die technischen Voraussetzungen für die Küchennutzung schaffen. Aber das ist es ja, was das Thema Speiseversorgung im Krankenhaus für mich so spannend macht: klare Strukturen schaffen, die die

Prozessabläufe optimieren, sodass ein Zahnrad ins nächste greift. Wir versuchen, uns Anregungen aus anderen Bereichen zu holen und für die Großküche

zu adaptieren. Unser Ziel ist es, Innovationsführer zu sein. Dabei lohnt es sich, über den Tellerrand schauen z.B. haben wir eine UVC-Desinfektionsanlage, die

ursprünglich für Wäschewagen gedacht ist, so umfunktioniert, dass hier schnell viele Behälter in der Großküche desinfiziert werden können. | www.giel.com

CLIQ®

eCLIQ – Der Schlüssel zum elektronischen Schließen

Die effiziente Schließanlage: Einfache Installation und keine Kabel erforderlich

IKON – Der Spezialist in Sachen Schließanlagen seit 1926! Experience a safer and more open world

„Es ist nie zu spät, Sie können morgen beginnen!“

Design Thinking und Lean Construction als Innovationstreiber für Planungs- und Bauprozess im Krankenhausbau.

Insa Schrader, Berlin

Krankenhausneubauten bieten oftmals nicht die erhofften Verbesserungen, da sie die künftigen Anforderungen zu wenig abbilden. Planungs- und Bauprozess sind strukturell zu sehr am Heute orientiert. Der Innovationsansatz Design Thinking und die Managementphilosophie Lean Construction ergänzen sich hingegen als Innovationstreiber bei einem Bauvorhaben ideal und wirken zu unterschiedlichen Phasen im Prozess. Darüber sprach Insa Schrader mit Dr. Christophe Vetterli, Partner bei Walkerproject, und Prof. Dr. Claus Nesensohn, Gründer von Refine Projects.

M&K: Was bringen Design Thinking und Lean Construction für den Krankenhausbau?

Claus Nesensohn: Design Thinking holt die Bedürfnisse der ganz unterschiedlichen Nutzergruppen eines Gebäudes wie Patienten, Besucher, Mitarbeitende ein. Schlussendlich formulieren sich idealerweise so schon ganz zu Beginn daraus die Anforderungen an die Planung und die Ausführung. Lean Construction wirkt direkt im Anschluss und übernimmt die Ergebnisse als Zielvorgaben für die Planungs- und spätere Ausführungsphase. Beim Lean-Ansatz handelt es sich letztlich um eine neue Herangehensweise: Bei Lean geht es im Vergleich zum herkömmlichen Vorgehen um eine Rückwärtsplanung: Also immer vom Ziel aus zu definieren, welche Schritte aufeinander folgen müssen und wie der Weg zum Ziel effizient gestaltet werden soll. Es ist also in jeder Hinsicht eine sehr dynamische und kollaborierende Art des Arbeitens.

Wie greifen die beiden Methoden genau ineinander?



Dr. Christophe Vetterli

Dr. Christophe Vetterli: Design Thinking schafft zunächst Klarheit in den Anforderungen für die Planung und damit auch schon erste Anhaltspunkte für den Bauprozess, auf die mit Lean Construction dann aufgebaut werden kann. In einen Bau für die nächsten Jahrzehnte muss immer schon der Faktor Innovation ganz bewusst eingeplant werden, und so wird oft modular und skalierbar gedacht. Design Thinking schafft dabei eine Vorschau der Zukunft – das ist zunächst ein riskantes Unterfangen. Doch durch unterschiedliche Prototypen, die von den Nutzergruppen getestet werden, wird früh klar, welche Lösungen funktionieren können und welche nicht. So provozieren Prototypen sehr konkrete Zielbilder, und es wird sehr früh eine höhere Erfolgswahrscheinlichkeit für die Innovation geschaffen. Dieser Prozess erfolgt über eine iterative Vorgehensweise und schafft eine breite Teilhabe an der Lösungsfindung. Damit entsteht Nachhaltigkeit über den ganzen Bauprozess hinweg. Die Ergebnisse werden dann von Lean Construction nahtlos für die Planung des Gebäudes und seine Ausführung übernommen.

Was sind die größten Herausforderungen der Methoden?

Vetterli: Im klassischen Bauprozess wird erst investiert, wenn die „harten“ Strukturen aufgezogen werden. Studien belegen aber, dass es sich lohnt, zu Beginn



Prof. Dr. Claus Nesensohn

des Prozesses etwa 1–2% der Bausumme in die Klärung von zentralen Fragen zu investieren, um schlussendlich über den ganzen Bauprozess Sicherheit zu haben. Es muss zu einem Umdenken bezüglich der Anforderungsbestimmungen kommen. Weltweit gibt es bereits genügend Beispiele, die über Design Thinking in die Bauplanung eingestiegen sind und nun entweder im Neubau oder wie etwa das LKH Universitätsklinikum Graz noch vor der Baurealisierung im aktuellen Betrieb ihre innovative Leistung wie etwa eine interprofessionelle Planung des stationären Tagesablaufs leben. Die zweite große Herausforderung ist die Sicherung der Ergebnisse bis zur Realisierung. Dafür braucht es die Rolle eines Wächters, der die funktionalen Anforderungen über den gesamten Prozess hinweg begleitet.

Nesensohn: Aus Sicht von Lean Construction verhält es sich ähnlich, meist wird aber viel zu spät realisiert, dass Projektmanagement, Generalplaner oder der Generalunternehmer nicht so Erfolg versprechend aufgestellt sind, wie es zum Vergleich ein Lean-Team wäre. Entsprechend wird meist erst nach den ersten Rückschlägen auf Lean Construction als Katalysator umgesattelt. Wobei wir bei Lean Construction in Wirklichkeit über eine integrale Managementphilosophie sprechen. So wird häufig Lean Construction nur auf die Ausführung reduziert. Dies ist aber einfach zu kurz gegriffen,

Zur Person

Dr. Christophe Vetterli ist Partner bei walkerproject ag, einem Schweizer Beratungs- und Innovationsunternehmen für Krankenhäuser. Vetterli hat an der Universität St. Gallen und an der Stanford University zum Thema Einbettung von Design Thinking promoviert, er unterrichtet an verschiedenen Universitäten zum Thema Design Thinking und Innovation im Gesundheitswesen und publiziert regelmäßig in Fachzeitschriften.

Prof. Dr. Claus Nesensohn ist Mitgründer und Vorstand der Refine Projects AG sowie der Refine Schweiz AG, beide sind Beratungsgesellschaften rund um Lean Construction und Design. Er hat Bauingenieurwesen und Projektmanagement (Bau) studiert und promovierte an der John Moores University, Liverpool. Prof. Dr. Claus Nesensohn unterrichtet Lean Construction an der Hochschule für Technik in Stuttgart und ist Autor zahlreicher Veröffentlichungen zu Projektmanagement und Lean Construction.

da es die Anwendung und Umsetzung der Lean-Philosophie in der gesamten Bau- und Immobilienbranche beschreibt – als Construction-Industrie eben. Früh einbezogen, wird Lean dagegen die Projektabwicklung steigern.

Was genau empfehlen und fordern Sie aus der Sicht von Design Thinking und Lean Construction?

Vetterli: Das Gesundheitswesen muss interprofessioneller und interdisziplinärer in der Leistungserstellung werden. Es muss nicht mehr und mehr am Nutzererlebnis orientieren und vergleichbare Qualität generieren. All die Punkte sind in der Konsequenz nur möglich, wenn die Infrastruktur die Erbringung der Leistungsprozesse ermöglicht. Damit dies gut geplant wird, müssen die Kompetenzen konstruktiv zusammengebracht werden.

Wenn eine Gruppe also aus Internisten und Chirurgen zusammen mit den Pflegevertretern den Prototypen der zukünftigen interdisziplinären Notaufnahme prototypisieren, entsteht schnell eine gemeinsame Vorstellung, was funktionieren kann und was nicht. Zudem entsteht eine hohe Verbundenheit vom Prototypen bis zur Realisierung. In der Zwischenzeit können die neuen Prozesse bis zur Fertigstellung schon gelebt werden. Zeitgleich zu den Bauanforderungen, die definiert werden, entstehen übrigens die dazugehörigen digitalen Anforderungen.

Nesensohn: Dieser fließende Übergang kann nicht mit einem herkömmlichen Projektlauf im Sinne des Silodenkens und theoretischen Annahmen erfolgen. Projektmanagement mit seiner Strukturierung sowie Zerlegung der Aufgabe in Teilprojekte und Pakete reicht hier nicht mehr aus. Es müssen transparente Prozesse zur Werterstellung für die Nutzer erfolgen und kollaborativ durch das Team erarbeitet werden. Nur so ist es möglich, das Projekt im Lean-Verständnis fließend, also dynamisch und kollaborativ, in einer kurzen Durchlaufzeit mit seinen Hochleistungsteams die Verbesserung für den gewünschten Mehrwert zu liefern.

Welche Zuständigkeiten sind dafür unabdingbar?

Vetterli: Es braucht einen Advocatus Diaboli oder, netter formuliert, einen Entwicklungs-Coach. Er beherrscht Design Thinking und Lean inhaltlich, oder sagen wir lieber, er hat radikale Innovationen zur Hand. Die aktuellen Vorstellungen der Lösung muss er kontinuierlich weiter herausfordern. Die Teams müssen dafür die Weiterentwicklung von erlebbar 1:1-Prototypen vorantreiben. Das Zurückfallen in lange Diskussionen ist dabei eine der größten Gefahren, da die Zeit davonrennt. Wenn sie nicht für die wirklich zentralen Fragen verwendet wird, fühlen sich die Leistungserbringer aus einem Krankenhaus gelangweilt. Das schnelle Entwicklungstempo wirkt dem entgegen. Diese Rolle unterscheidet sich vom klassischen Krankenhausplaner. Innovationstreiber ist integraler Bestandteil seines Rollenverständnisses.

Nesensohn: Parallel dazu müssen wir verstehen, dass Lean Construction eine neue Rolle des Lean Coaches für das Projektteam und für die Nutzer und den Bauherren erfordert. Lean kann nicht einfach durch den Generalunternehmer, Generalplaner oder den Projektsteuerer umgesetzt werden, wenn, dann nur für seinen Mehrwert. Es ist wichtig, die Neutralität in den Lean-Systemen zu gewährleisten. Dies macht am besten ein von allen Parteien anerkannter Coach, der Lean hervorragend in diesem Umfeld versteht und das Team entwickeln kann.

Wie soll ein Projekt also beginnen?

Vetterli: Es lohnt sich, die Betriebsorganisation früh anzugehen und Innovation einfließen zu lassen. Es ist jedoch nie zu spät – Sie können morgen damit beginnen! Im Design Thinking gibt es nie zu wenig Zeit zum Prototypisieren. Es lohnt sich zumindest, zu Beginn eine Expertise in Ansatz und Vorgehensweise dazu einzuholen. Bringen Sie die unterschiedlichen Experten an einen Tisch – Pflegenden, Ärzte, IT, Strategische Planung und eine zentrale Fragestellung, zu der das Team unterschiedliche Lösungsvorstellungen prototypisiert. Lassen Sie die Ansätze durch unterschiedliche Nutzer testen, und sie werden schnell viele neue Aspekte kennenlernen.

Nesensohn: Sie haben ein Projekt, das begonnen wird oder gestartet ist, solange noch keine Anwälte im Projekt sitzen, um die Parteien gegeneinander aufzubringen? Dann können Sie direkt mit einer Beratung und Analyse für eine potentielle Lean-Strategie beginnen!



Boden und Wand fördern Wohlbefinden

Das Hillingdon Hospital ist das einzige Akutkrankenhaus im Londoner Stadtteil Hillingdon, das eine Vielzahl von Dienstleistungen anbietet, darunter Unfall- und Notfallversorgung, stationäre Aufenthalte, Geburtshilfe, Tageschirurgie sowie diverse ambulante Dienste.

Gemeinsam mit Altro hat die renommierte Architektin Georgia Burt das Schlaganfallzentrum (Stroke-Unit) des Krankenhauses renoviert. Die Bettenbuchten und der Gymnastikraum – beides wichtige Bereiche für Diagnose- und Rehabilitationsmaßnahmen – wurden mit neuen Böden und Wänden ausgestattet.

Für eine gesundheitsfördernde biophile Umgebung wählte man Altro Serenade / R 450, einen glatten Akustikboden. An den Wänden entstanden mithilfe von Altro Whiterock Digidad große Pflanzenmotive, die den Patienten Naturnähe vermitteln. Auch die Wände des Gymnastikraums



Altro Serenade / R 450 ist lärmreduzierend und bietet hohen Gehkomfort.

wurden mit großflächigen Naturmotiven versehen, und an den Kopfen der Betten in den Bettenbuchten entstand eine Wildblumenwiese.

Die bisher klinisch und farblos anmutenden Zimmer wurden in wohlliche, angenehm helle und heilungsfördernde Umgebungen umgestaltet – ohne dabei Kompromisse bei Sicherheit und Hygiene zu machen.

Christopher Knight, Manager für Kapitalprojekte des NHS Foundation Trust, Hillingdon Hospital, ist begeistert: „Die Stroke-Unit wurde erheblich verbessert. Wunderschöne Impressionen aus der Natur tragen zur Entspannung der Patienten bei und unterstützen den Genesungsprozess

ungemein.“ Ergänzend fügt er hinzu: „Und auch unsere Mitarbeiter sind begeistert von den neuen Räumen. In einer farbenfrohen und wohllichen Umgebung zu arbeiten, wirkt sich auf alle sehr positiv aus.“

Der Belag Serenade / R 450 bietet höchsten Gehkomfort mit seiner Stärke von 3,9 mm und 19 dB Trittschalldämmung. Er ist die perfekte Lösung für stark genutzte Bereiche, für die eine ruhige Atmosphäre besonders wichtig ist.

Mit Whiterock Digidad lassen sich Fotos oder Vektorkunst in höchster Qualität auf dem Whiterock Wandsystem des Herstellers aufbringen. Eine Hartbeschichtung macht es kratzfest und bietet zusätzlichen Oberflächenschutz. Dadurch eignet sich

das Wandsystem auch für Bereiche, in denen Haltbarkeit besonders wichtig ist.

Die integrierten Lösungen des Herstellers werden in den anspruchsvollsten Gebäudebereichen eingesetzt. Das Angebot umfasst Bodenbeläge sowie Speziallösungen für geringe, mittlere und hohe Rutschrisiken. Die Böden lassen sich untereinander, aber auch mit dem fugenlosen, hochqualitativen Wandsystem kombinieren.

Debolon Dessauer Bodenbeläge, Dessau-Roßlau
www.anfrage@altro.de
www.altro.de

Weaning-Station geht in Betrieb

Nach 19 Monaten Bauzeit ist die Aufstockung des Westflügels der Dill-Kliniken in Dillenburg abgeschlossen. Im neu errichteten 3. Obergeschoss konnte die Station zur Therapie langzeitbeatmeter Patienten (Weaning-Station) in Betrieb gehen. Eine neue Intermediate Care Unit (IMC) für überwachungspflichtige, nicht beatmete Patienten soll im Dezember eröffnet werden. Die Lahn-Dill-Kliniken haben in die Aufstockung über 4,5 Mio. € investiert.

Der Bedarf an Betten an den Dill-Kliniken sei in den letzten Jahren gestiegen. Darum habe man sich entschieden, den Westflügel aufzustocken und die vorhandene Weaning-Station umzuziehen und zusätzlich Intermediate Care-Betten zu schaffen, um die Intensivstation zu entlasten. Die bisherige Weaning-Station wird nun umgebaut und zukünftig als normale Station genutzt.

Auf der neuen Weaning-Station profitieren die Patienten, Angehörigen und Mitarbeiter von größeren Zimmern. Außerdem hat man die Zahl der Einzelzimmer

aufgestockt, um für die Patienten und Angehörigen mehr Privatsphäre zu ermöglichen. Insgesamt stehen 14 Weaningplätze zur Verfügung – aufgeteilt in sechs Einzelzimmer und vier Zweibettzimmer. Drei der Einzelzimmer sind mit einer eingebauten Dialyseeinheit versehen.

Zusätzlich ist ein großer Aufenthaltsraum für Patienten und Angehörige mit Blick auf den Wilhelmsturm entstanden. Alle Zimmer verfügen über fest eingebaute Patientenlifter zur einfachen und schonenden Umlagerung der Patienten und zur Entlastung des Pflegepersonals.

Die verbaute Technik ist hochkomplex und entspricht der einer konventionellen Intensivstation. Es wurden zirka 12 Kilometer Kabel für Datenübertragungen und 14 Kilometer Kabel für die Stromversorgung verbaut. Die eingebaute Lüftungsanlage kann die neue Station mit bis zu 14.000 Kubikmeter Frischluft in der Stunde versorgen.

| www.lahn-dill-kliniken.de |



Auf der neuen Weaning-Station stehen 14 Bettplätze mit Überwachungsmonitor zur Verfügung. Die Technik entspricht der einer konventionellen Intensivstation.



Mit Altro Whiterock Digidad lassen sich Wände individuell gestalten.

Forschen entlang des „Science-Loop“

2. Rang im internationalen Wettbewerb für die Erweiterung des Max-Planck-Instituts für medizinische Forschung in Heidelberg.

Die Wettbewerbsaufgabe für die Erweiterung des Max-Planck-Instituts für medizinische Forschung in Heidelberg umfasste ein Konzept für einen Neubau sowie den gesamten Campus mit Bestandsgebäude – direkt am Neckar gelegen. In dem Neubau

quadratischem Grundriss unterteilt. In der Mitte sitzt der Kern, in dem Erschließung, Technik und Nebenräume angeordnet sind. An diesem Kern ist pro Geschoss jeweils eine „Erlebniszone“ angelagert, die sich im Geschoss darüber fortsetzt und somit immer zwei Ebenen miteinander zu einem „Science-Loop“ verbindet, der sich durch das gesamte Gebäude zieht. Er bildet das „soziale Herz des Gebäudes“, schafft ein transparentes Arbeitsumfeld für die Forscher und bietet ein offenes Gebäude, das auf die Interaktion seiner Nutzer ausgelegt ist. Dabei können die Mitarbeiter wählen zwischen produktiv stimulierenden

Landschaftsarchitekten von Latz+Partner sehen dort multifunktionale Flächen auf den umgebenden Campuswiesen vor, die u. a. ein Amphitheater sowie eine lange Pergola entlang der Neckarpromenade beinhalten.

Das Umfeld. Der Campus

Dadurch erweitern sie den Aktionsradius der Nutzer und machen mit Wireless-Access-Points den Außenbereich zu einem verlängerten Arbeitszimmer im Grünen mit hoher Aufenthaltsqualität. Gleiches bietet auch die Dachterrasse, auf die der „Science-Loop“ nach dem zehnten Geschoss führt. Events im Freien, Workshops oder Besprechungen können hier in entspannter Atmosphäre abgehalten werden. Dabei genießt man den Ausblick auf die Altstadt von Heidelberg, den Neckar sowie den denkmalgeschützten Gründungsbau des Instituts aus den 1930er Jahren nebenan. Die Verknüpfung der beiden Gebäude wurde von den Architekten von HDR bewusst geplant: An der Schnittstelle zwischen Alt und Neu springt das Erdgeschoss des Neubaus aus der Flucht des Baukörpers hervor und definiert somit die neue Eingangssituation. Mit einladender Geste empfängt es Besucher und Mitarbeiter über das vorgelagerte Foyer und leitet sie über die große Treppe im Inneren direkt zur Cafeteria, die über eine Brücke mit dem Altbau verbunden ist und so die beiden Institutsbauten auch räumlich eint.

Der Blick zurück. Die Historie

Die Historie spielt für das MPIMF Heidelberg eine wichtige Rolle. Seit Gründung des Instituts 1927 waren dort insgesamt fünf Nobelpreisträger in der Forschung tätig. Mit dem Physiker Prof. Dr. Stefan Hell nahm 2016 der sechste Nobelpreisträger die Arbeit am MPIMF auf. Er hatte 2014 den Nobelpreis für die Entwicklung ultrahochoflösender Fluoreszenzmikroskopie erhalten. Gemeinsam mit Kollegen arbeitete er ein Konzept für die inhaltliche Neuausrichtung des Instituts aus, das sich architektonisch in der aktuell geplanten Erweiterung widerspiegeln soll. Für den Neubau hat sich Prof. Dr. Hell in der Auftaktveranstaltung zum Wettbewerb „eine sehr, sehr gute Architektur“ gewünscht, denn, so Prof. Hell weiter: „Das Gebäude und seine Architektur bestimmen den Alltag des Wissenschaftlers mit. Eine gute Architektur, ein gutes Forschungsgebäude zieht den Wissenschaftler, den jungen Wissenschaftler idealerweise magisch an. [...] Es wäre daher sinnvoll, mit diesem neuen Gebäude so etwas wie ein ‚Icon‘ zu schaffen, ein Symbol für die Wissenschaft, ein Symbol für den Aufbruch, für den Aufbruch in die Mitte des 21. Jahrhunderts.“

Positiv. Das Urteil der Jury

Dass der Entwurf von HDR genau dies geschafft hat, bestätigt das Urteil der Wettbewerbsjury: „Der Leitgedanke des Entwurfs, einen schlanken, eher zurücknehmenden, trotzdem sehr präsenten und fein gegliederten Baukörper dem denkmalgeschützten Bestand gegenüberzustellen, ist von seiner Grundhaltung sehr überzeugend. [...] Das Entree empfängt den Besucher in einem angemessen dimensionierten Raum, der drei Ebenen miteinander verbindet, wobei in überzeugender Weise hier der Anschluss zu dem im Altbestand befindlichen Hörsaal gelingt. Dies ist sogleich der Auftakt zu der Idee des Science-Loops, der die folgenden Ebenen interessant und pragmatisch miteinander verbindet. Dies ermöglicht einen spektakulären Rundgang durch das Gebäude über alle Ebenen, [...]“ Für seinen Entwurf wurde HDR mit dem 3. Preis ausgezeichnet und zusammen mit Behnisch Architekten, die es auf den 2. Platz geschafft hatten, in das anschließende Verhandlungsverfahren eingeladen, das Behnisch Architekten letztendlich für sich entscheiden konnten. Wenn alles nach Plan läuft, soll der Neubau des MPIMF ab 2025 zusammen mit dem benachbarten Forschungsneubau der Universität Heidelberg Teil des geplanten Netzwerks „Biologie auf der Nanoskala“ werden.



Die Plaza mit dem Eingangsbereich

Foto: HDR / bloomimages

galt es, auf ca. 6.200 m² hochinstallierte Labor-, Technik- und Werkstattbereiche sowie Büro-, Seminar- und Besprechungsräume als auch eine Cafeteria unterzubringen. Eine Besonderheit des Entwurfs von HDR stellt der „Science-Loop“ dar: Etagenübergreifende Zonen bieten den Mitarbeitern attraktiv gestaltete Sonderbereiche zum Arbeiten, Entspannen und für den interdisziplinären Austausch. Mit diesem Konzept gewann das Architekturbüro einen der beiden vergebenen Preise und qualifizierte sich für das weitere Verfahren.

Mit dem Erweiterungsbau des Max-Planck-Instituts für medizinische Forschung (MPIMF) soll ein Leuchtturmprojekt für Forschung in Heidelberg entstehen. Dort, wo an hochkomplexen Wechselwirkungen zwischen Makromolekülen in der lebenden Zelle in Echtzeit geforscht wird, soll den Mitarbeitern eine besondere Arbeitsatmosphäre geboten werden. Kern der Idee ist eine architektonische Reise durch Heidelberg. So wie Heidelberg als Stadt unterschiedliche Erlebnisräume bietet, soll auch das Innere des Gebäudes unterschiedliche Erlebnisräume, sogenannte „Pods“, bieten.

Die Leitidee. Der Science-Loop

Die Idee ist so simpel wie faszinierend: Jedes der insgesamt zehn Geschosse ist in neun je 100 m² große Einheiten auf



Blick vom Neckar

Foto: HDR / bloomimages

Bereichen, gemütlichen „Pods“, die zum Reflektieren gedacht sind, und aktivierenden, anregenden Aufenthaltsräumen, die u. a. eine Mediathek und eine Kletterwand beinhalten. Auch die Fassade spiegelt das innenräumliche Konzept wider: An den „Pods“ verringert sich die Breite der dreieckigen Metalllamellen auf der Außenseite der Glasfassade. Damit erhöht sich dort die Transparenz, und es ändert sich der Lichteinfall je nach Nutzung parametrisch zu seinen Anforderungen. Durch diese subtile Differenzierung der Fassade ist der Loop auch nach außen hin ablesbar.

Im Außenbereich setzt sich das spannungsreiche Raumprogramm fort: Die



Kommunikationszone im Science-Loop

Foto: HDR / bloomimages



Forschen im Lab der Zukunft

Foto: HDR / bloomimages

| www.hdrinc.com/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



**HARTMANN
TRESORE**

www.hartmann-tresore.de

Prozessänderungen mittels Laborautomatisierung

Werden Mitarbeiter frühzeitig in bevorstehende Veränderungen des Betriebsablaufs eingebunden, wird die Annäherung unterschiedlicher Interessenlagen gefördert.

Robert Kanschak und Carola Jaster, MVZ Labor 28, Berlin



Robert Kanschak



Carola Jaster

Betrachtet man die Entwicklung der Humandiagnostik in medizinischen Laboren sowohl im niedergelassenen als auch stationären Versorgungsbereich, wird offensichtlich, wie stark die Labormedizin von Technologisierung und Automatisierung speziell in den letzten beiden Jahrzehnten geprägt wurde.

Diagnostik im Wandel der Zeit

Mit der Einführung der ersten zuverlässigen, ausreichend schnell und wirtschaftlich arbeitenden Pipettierroboter und dem zunehmenden Einsatz von IT-gesteuerten Prozessen konnten bereits zu Beginn der 2000er Jahre die ersten Insellösungen zur automatisierten Probenvorbereitung etabliert werden. Aus den stetig steigenden qualitativen und quantitativen Anforderungen an die medizinischen Labore resultierte der Wunsch nach Systemen, welche die zunächst getrennt arbeitenden analytischen Bereiche vernetzen und damit Medienbrüche in der Probenbearbeitung auf ein Minimum reduzieren. Die technische Realisierung dieser immer komplexer werdenden Bearbeitungssysteme wurde durch die zeitgleiche Entwicklung von IT-Komponenten zur intelligenten Steuerung und Überwachung unterstützt und vorangetrieben. Dieser schnellleibige Prozess führte letztlich dazu, dass der klassische, manuelle Weg der Probenbearbeitung Stück für Stück in automatisierte Transport- und Analysenstraßen überführt werden konnte.

Chancen und Risiken der Laborautomatisierung

Betrachtet man diesen doch (r)evolutionären Prozess in der diagnostischen Labormedizin sowohl aus Labor- als auch aus MTA-Sicht, ergeben sich durch diese beiden Blickwinkel ganz verschiedene Risiken und Chancen, die mehr oder weniger Einfluss auf die erfolgreiche Implementierung

und vor allem langfristige Akzeptanz der neuen Technologien haben (Tab.). Die für die Labore bestehenden Risiken können in den meisten Fällen schon vor der eigentlichen Projektierung analysiert und bewertet werden, um anschließend den Auswirkungsgrad kalkulieren und entsprechende Maßnahmen einleiten zu können. Zudem können einige laborspezifische Risiken bereits durch Chancen, die mit der Einführung der Automatisierung einhergehen, kompensiert werden. So kann zum Beispiel einer eingeschränkten Bereitschaft und Motivation der Mitarbeiter zur Umsetzung eines Automatisierungsprojektes während der Umstellungsphase langfristig gesehen durch eine frühzeitige Beteiligung bei der Konzeptionierung und Planung entgegengewirkt werden. Zudem stellen die Aussicht auf die anschließend gegebene Bereitstellung modernisierter Arbeitsplätze mit spannenden neuen Aufgabenfeldern und dadurch möglichen weiteren Entwicklungschancen positive Einflussfaktoren dar.

Nimmt man hingegen den Blickwinkel der Kollegen in den von der Automatisierung betroffenen Laborbereichen ein, kann sich die Situation anders darstellen. Hier ist die Kalkulierbarkeit und Bewertung der Risiken durch verständliche individuelle Sorgen und negative Erwartungen beeinflusst. Ein zentrales Thema bei der Einführung einer Laborautomatisierung ist beispielsweise die Frage nach der verbleibenden Notwendigkeit des eigenen Arbeitsplatzes, die zu Verlustängsten führen kann. Zudem stellt die Anforderung, neue und anspruchsvolle Kompetenz- und Tätigkeitsfelder (Netzwerk, Technik, Prozesse) zu bewältigen, eine teils enorme Herausforderung und damit neue und ungewohnte Belastung der Kollegen dar.

Ältere Mitarbeiter kann der Einsatz moderner Technologien und hochintelligenter

Arbeitsabläufe über Schnittstellen und Laborbereiche hinweg vor große Herausforderungen stellen, was zu einer Reserviertheit gegenüber den geänderten Abläufen bis hin zur Ablehnung führen kann. Und auch jüngere Kollegen sind trotz einer erhöhten Affinität zu IT-gestützten Prozessen ausbildungstechnisch nicht immer ausreichend auf diese Situation vorbereitet, denn der Anteil datenverarbeitender Prozesse an der gesamten MTA-Ausbildung liegt bei gerade einmal ca. 3%. Erschwerend kommt hinzu, dass der bis dato selbst definierte Arbeitstakt durch vernetzte Maschinen und standardisierte Prozesse vorgegeben wird, was subjektiv betrachtet zu einer höheren Arbeitslast führt.

Erfolg durch Beteiligung

Damit die Umstellung auf automatisierte Laborprozesse erfolgreich gelingen kann, liegt es in der Verantwortung des Labors und seiner Leitung, diese Ängste und Risiken bereits während der Planung zu beachten und durch gezielte Maßnahmen zu minimieren, im besten Fall diese sogar gänzlich zu verhindern. Als zentrale Komponenten können an dieser Stelle die Beteiligung der Mitarbeiter an allen Entscheidungsprozessen und eine gezielte Informationspolitik genannt werden. So führt das Treffen von gemeinsamen Entscheidungen auf der Grundlage umfassender Informationen nicht nur zu fundierten Projektfortschritten, sondern auch zu steigender Akzeptanz des Gesamtsystems. Da eine weitgehende Automatisierung von Laborprozessen dazu führt, dass alle Kollegen technisch miteinander verbunden und dadurch auch voneinander abhängig werden, ist zudem ein sehr viel engerer und intensiver Informationsaustausch notwendig, um neue, noch ungewohnte Workflows abzustimmen. Die Vernetzung

ermöglicht dabei Verbesserungen von übergreifenden Abläufen, die ohne die Automatisierung so nicht gegeben wären. Es bedarf einer gewissen Zeit, bis solche zuvor nicht erahnten Potentiale sichtbar werden. Im Idealfall entdecken die Mitarbeiter diese Möglichkeiten selbst und lernen so, sich die Automatisierung zu eigen zu machen und im Sinne der Verbesserung und Erleichterung der eigenen Arbeit zu verstehen und zu nutzen. Um diese Herausforderung erfolgreich meistern zu können, ist es zum gezielten und konsequenten Informationsaustausch notwendig, regelmäßige und in der Diskussion offene abteilungsübergreifende Plattformen zur Verfügung zu stellen, sog. Workflow-Meetings. Der zusätzliche Einsatz von technisch geschultem Personal bringt zudem weitere Sicherheit in den Arbeitsalltag der MTA im Umgang mit den Automatisierungsanlagen.

„Quo vadis“ Laborautomatisierung

Auch wenn mit der Einführung einer Laborautomatisierung einige Risiken einhergehen und damit verbundene Prozessänderungen einen erheblichen Einfluss auf den gewohnten Betriebsablauf im eigenen Laborbereich und darüber hinaus auf die Mitarbeiter im größeren Umfang haben, ist eine erfolgreiche Umstellung gut möglich. Entscheidend ist, dass ein guter und auf das gemeinsame Ziel der Verbesserung der Arbeitsbedingungen ausgerichteter Ausgleich zwischen den Interessen des Labors mit seiner unternehmerischen Verantwortung und den Mitarbeiterinteressen



Abb. 1: Spiralen ermöglichen einen barrierefreien Probentransport auch etagenübergreifend. Foto: MVZ Labor 28



Abb. 2: Das Beladen der Probencarrier (Cars) ist der Ausgangspunkt des vollautomatischen Transportprozesses. Foto: MVZ Labor 28



Abb. 3: Durch eine clevere Planung der Transportwege können selbst komplexe Prozesse abgebildet werden. Foto: MVZ Labor 28

im Hinblick auf Beteiligung, Sicherheit und Wertschätzung geschaffen wird. Durch eine clevere Kombination von neuen Technologien, vorhandenen Know-hows, Berücksichtigung der Mitarbeiterinteressen, empathischer Einbindung aller

Beteiligten an Entscheidungsprozessen und einer gut organisierten Informationspolitik ist es möglich, den Umbruch erfolgreich zu meistern und bestehende Ängste zu minimieren.

| www.labor28.de |

Chancen der Laborautomatisierung

- Verbesserung der diagnostischen Versorgung durch standardisiert skalierbare Prozessorganisation über Schnittstellen hinweg
- Erhöhung der Patientensicherheit durch Rückverfolgbarkeit der Proben in jedem Prozessschritt
- Reduktion der Komplexität und Verminderung der Leistungsverdichtung
- Konzentration der Arbeitskapazität auf die medizinische Versorgung der Patienten statt auf monotone Arbeitsprozesse (technische Validation statt Probentransport)
- Verbesserung von Arbeitsbedingungen durch moderne Arbeitsplätze und dadurch Stärkung der Attraktivität medizinischer Berufe
- Erhalt der Leistungsfähigkeit des Labors bei steigender Probenmenge und gleichzeitigem Fachkräftemangel
- Realisierung von Lösungen für individuelle Zuweiserwünsche
- Zusammenführung einzelner Workflows zu einem sinnvollen Gesamtprozess

Risiken der Laborautomatisierung

- Steuerung eines kontinuierlichen Analyseprozesses von einer einzigen Anlage (Verfügbarkeit)
- zunehmende Abhängigkeit in jedem Arbeitsschritt von infrastrukturellen Rahmenbedingungen (Strom, IT usw.) und steigender Absicherungsbedarf
- Einführung neuer Technologien, Kompetenz- und Tätigkeitsfelder kann zu Verlustangst des Arbeitsplatzes führen
- Motivation der Mitarbeiter während der kräftezehrenden Umstellungsphase durch fortwährende Prozessanpassungen
- Wahrnehmung einer höheren Arbeitsbelastung durch einen maschinell bestimmten Arbeitstakt
- Auswirkungen von Konfigurationsänderungen auf alle Abteilungen des Labors
- Umstellungskosten vom klassischen auf einen automatisierten Prozess

Tab.: Chancen und Risiken der Laborautomatisierung

Tabelle: Kanschak, Jaster, 2020

Multianalyt-Teststreifen für die personalisierte Medizin

Ähnlich wie der Blutzucker könnten verschiedene Biomarker künftig anhand von wenigen Tropfen Blut bestimmbar sein. Forscher der Ruhr-Universität Bochum entwickeln dazu einen Multianalyt-Teststreifen, der die kontinuierliche Messung verschiedener Parameter ermöglichen und so neue Potentiale in der personalisierten Medizin eröffnen soll.

Dr. Julia Weiler, Ruhr-Universität Bochum

Kombiniert mit Big-Data-Analysen könnte die neue Messtechnik helfen,

Gesundheitsprobleme früh zu erkennen oder Krankheitsverläufe besser zu prognostizieren. Für die Entwicklung des Teststreifens erhalten Prof. Dr. Nicolas Plumeré und Dr. Tobias Vöpel aus der Arbeitsgruppe Molekulare Nanostrukturen einen Proof of Concept Grant vom European Research Council (ERC), der mit 150.000 Euro dotiert ist. Das Projekt „Establishing continuous biomarker monitoring for Big Data in fitness and healthcare“, kurz E-Confidence, läuft für ein Jahr.

Präzise Analysen kalibrieren Wearables

„Unsere Vision ist es, kleinste Abweichungen im Biomarkerprofil registrieren und für die personalisierte Medizin verwenden zu können“, sagt Nicolas Plumeré. „Dazu soll unsere Technik nicht nur mit Big-Data-Analysen kombiniert werden, sondern auch mit schnell fortschreitenden Technologien wie Wearables, etwa Smart Watches oder Fitnessstrackern.“ Diese nicht-invasiven Sensortechniken wollen die Forscher mit minimalinvasiven Verfahren – also einer Blutabnahme aus der Fingerkuppe – kombinieren, um die Wearables zu kalibrieren und so eine



Prof. Dr. Nicolas Plumeré

Foto: RUB, Tim Krame



Dr. Tobias Vöpel

Foto: RUB, Katja Marquard

kontinuierliche präzise Datenerfassung zu ermöglichen.

„Idealerweise könnte die Kombination dieser Techniken helfen, Gesundheitsprobleme sogar zu verhindern“, so Tobias Vöpel. „Wären die Sensoren beispielsweise mit dem Smartphone gekoppelt, könnte dieses den Träger oder die Trägerin rechtzeitig auffordern, zum Arzt zu gehen.“

Laktatmessung ist nicht nur für Mediziner relevant, die damit den Gesundheitszustand ihrer Patienten besser abschätzen können, sondern auch für Sportler, die ihr Training optimal auf ihre individuellen Bedürfnisse anpassen wollen. „Durch unseren Multianalyt-Teststreifen wird es möglich sein, den Blutzucker- und den Laktatspiegel in einem winzigen Blutstropfen genau zu bestimmen, ohne dabei einen langwierigen Test im Labor durchführen zu müssen“, erklärt Nicolas Plumeré.

Für die Blutzuckermessung haben Plumeré und Vöpel bereits im ERC Starting Grant „Redox Shields“ ein Verfahren entwickelt, das sie zum Patent angemeldet

haben. Die Messung basiert auf Oxidasen als Sensorenzymen, die jedoch durch Sauerstoff zerstört werden, was die Messungen ungenau macht. Mit der Technik von Vöpel und Plumeré wird der störende Sauerstoff vom Teststreifen entfernt.

EinSpin-off für die Vermarktung

Die beiden Wissenschaftler planen auch eine Kooperation mit Partnern aus der Gesundheitsbranche, um herauszufinden, wie die mit ihrem Verfahren gewonnenen Daten helfen können, den Gesundheitszustand einer Person zu ermitteln. Der Grant unterstützt die Forscher außerdem dabei, eine Marktanalyse durchzuführen, die neue Technik zu testen sowie einen Businessplan für ein Spin-off-Unternehmen aufzustellen, das künftig die Vermarktung der Teststreifen übernehmen könnte.



© Konstantyn Zapylala – stock.adobe.com

| www.rub.de |

Risiko durch Herzinfarkt-Schnelltests

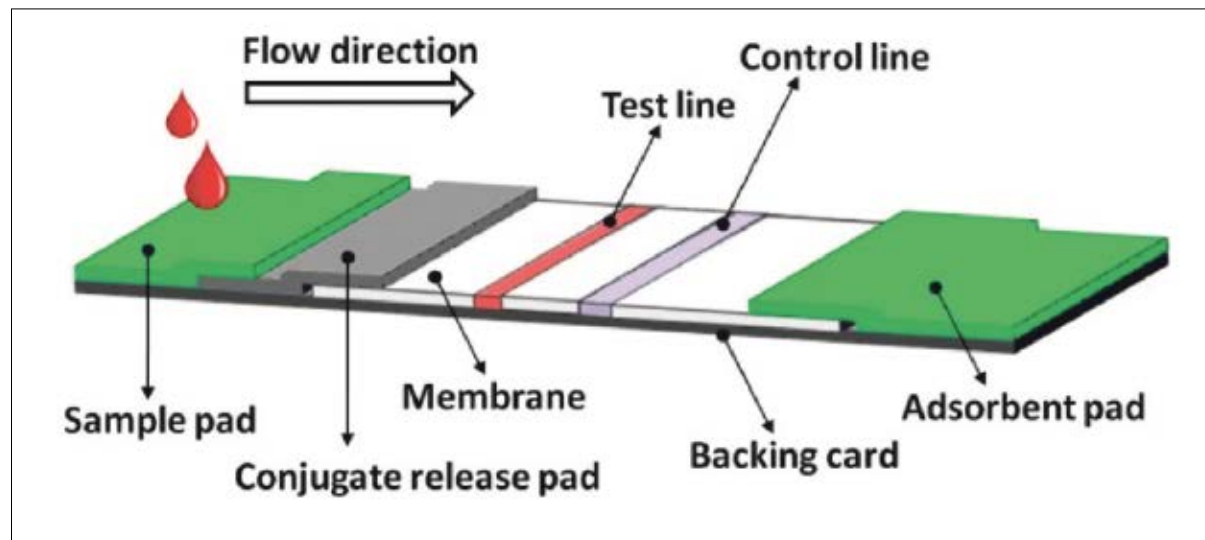
Die Diagnose des Herzinfarktes mittels Troponin-Bestimmung muss Labor-basiert erfolgen, da Schnelltests sich als hochgradig unzuverlässig herausstellen.

Priv.-Doz. Dr. Christoph Frohn, Facharzt Transfusionsmedizin, Facharzt Labormedizin, LADR, Geesthacht und Universität zu Lübeck

Die Bestimmung der Troponine hat die Diagnostik des Herzinfarktes revolutioniert. Während früher die CK/CKMB, LDH und Myoglobin lediglich Anhaltspunkte für eine Myokardschädigung boten und die definitive Diagnostik dem EKG vorbehalten blieb – mit den bekannten Problemen insbesondere bei Hinterwandinfarkten –, ermöglichen die „kardialen Troponine“ Troponin I und Troponin T heute eine spezifische Diagnose sowie unter bestimmten Bedingungen auch einen Ausschluss der Myokardschädigung. Dies spiegelt sich auch in aktuellen Leitlinien wider, z.B. in den Guidelines der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) „akutes Coronarsyndrom ohne ST-Hebung“. Hierin wird empfohlen, trotz klinischer Herzinfarktverdächtiger Symptomatik den Patienten nach zwei unauffälligen Troponin-Bestimmungen zu entlassen und umgekehrt ohne weitere diagnostische Hinweise invasiv zu behandeln, wenn entsprechend auffällige Troponinwerte vorliegen (<https://leitlinien.dgk.org/2016/pocket-leitlinie-akutes-coronarsyndrom-ohne-st-hebung-nst-acs-version-2015>).

Biologie und Geschichte der Troponine

Die Protein-Familie der Troponine wurde bereits in den 60er Jahren entdeckt. Troponine kommen in allen kontraktilen Fasern, also auch in allen Muskeln, vor und dienen als Bindeanker zwischen den Aktin- und Myosinfilamenten. Zum Vorteil für die Labordiagnostik unterscheidet sich die AS-Sequenz der kardialen Troponine deutlich von der der anderen Troponine, sodass mittels monoklonaler Antikörper



Funktionsweise lateral Flow



Testformate für Troponin

in den 1980er Jahren ELISA-basierte Tests möglich wurden, welche spezifisch die Freisetzung der kardialen Troponine und damit eine Schädigung kardialer Zellen erfassen.

Verschiedene Arten der Troponintests

Auf der einen Seite hat die Präzision und die Sensitivität der Tests im Laufe der Zeit zugenommen, moderne Labortests genügen in der Regel den „high sensitivity“-Kriterien (Clinical Chemistry, Vol. 55, Issue 7, 2009, 1303–1306), welche wiederum Voraussetzung für die o.g. Richtlinien sind. Auf der anderen Seite haben die Hersteller auf Wunsch insbesondere von Praxen ohne angeschlossenes Labor nach einer schnellen und patientennahen Diagnostik mit der Einführung von Schnelltests reagiert. Diese sind in der Regel als „Lateral Flow-Tests“ konzipiert (siehe Abb.),

nach demselben Prinzip funktionieren HIV-, Influenza-, Drogen- und nicht zuletzt Schwangerschaftsschnelltests. Eine interne oder externe Qualitätssicherung entfällt bei diesen Testformaten, die einzige Gewähr für korrekte Ergebnisse liegt in der CE-Kennzeichnung des Tests.

Enttäuschende Erfahrungen mit Schnelltests

In einem Labor eines Kreiskrankenhauses mit Herzkatheterplatz wurden für den Fall eines Geräteausfalls Schnelltests vorgehalten (Back-up). Im Rahmen der klinischen Standardprozeduren wurden zu verschiedenen Zeitpunkten nach Katheterisierung Proben an das Labor geschickt, erfahrungsgemäß sind die Troponinwerte oft mäßig erhöht als Folge des invasiven Eingriffs. Es war festgelegt, dass alle auf diese Weise bestimmten Proben nach der Wiederinbetriebnahme des im Labor

installierten Gerätes unmittelbar zu bestätigen sind. Nachdem der „Back-up-Fall“ an einem verlängerten Wochenende tatsächlich auftrat, musste das Labor feststellen, dass von acht tatsächlich-positiven Probe (bestätigt sowohl mit dem POCT-Gerät vor Ort als auch mit dem Hochdurchsatzgerät im LADR-Zentrallabor) nur eine zu einem positiven Schnelltest führte. Bei einem Teil der Proben war die Diskrepanz dadurch zu erklären, dass die Schnelltests nicht in die „high sensitivity“-Kategorie gehören. Aber auch unter Berücksichtigung dieser Tatsache – also Betrachtung nur der Proben oberhalb der Nachweisgrenze lt. Hersteller – ergab sich ein Testausfall in drei von vier Proben.

Um herauszufinden, ob es sich hier möglicherweise um ein Chargenproblem handelte, haben wir in den folgenden Monaten parallel die eingehenden Proben mittels verschiedener Schnelltests und auf dem Gerät untersucht. Zusätzlich wurden



Priv.-Doz. Dr. Christoph Frohn, Facharzt Transfusionsmedizin und Facharzt Labormedizin

die Proben noch mittels eines weiteren Troponin-ELISA untersucht. Die initiale Beobachtung bestätigte sich uneingeschränkt und mit unterschiedlichen Chargen verschiedener Hersteller: Troponin-Schnelltests haben eine Sensitivität weit unterhalb der Herstellerangaben, in der Summe – insbesondere unter Berücksichtigung der Tatsache, dass auch einige falsch-positive Ergebnisse eintraten – muss man die Testcharakteristik als aleatorisch bezeichnen (J. Lab. Medicine, Band 41, Heft 4, 183–186).

Normalerweise keine Verifizierung der Laborwerte

Wie ist es möglich, dass das Testversagen nicht schon längst in der Praxis aufgefallen ist? Diese Frage drängt sich anlässlich der aleatorischen Testperformance auf, man stelle sich vor, ein Kartenschnelltest für -HCG, also ein Schwangerschaftstest, zeigt eine ähnliche Performance. Wir wissen es nicht, im Folgenden einige Erklärungsversuche: Zum einen sind die Troponinwerte im Vergleich zu echten Infarkten (unsere Patienten hatten ja meist nur eine geringgradige Herzmuskelschädigung durch die Katheterisierung) selten massiv erhöht. Entscheidend erscheint aber ein anderer Punkt: In der Praxis findet normalerweise keine Verifizierung der Laborwerte statt, wie sie auf Basis des QM-System im Krankenhauslabores durchgeführt wurde. Wenn doch, meist aus einer später abgenommenen Probe, bei Diskrepanzen wird der Anwender

unterstellen, der Troponinanstieg sei im Intervall zwischen den beiden Proben aufgetreten. Negative Erfahrungen in der Praxis münden darüber hinaus vermutlich allgemein eher in individuelle Konsequenzen als in Publikationen. Wir konnten zum Zeitpunkt unserer Veröffentlichung (J. Lab. Medicine, Band 41, Heft 4, 183–186) in einer ausführlichen pubmed-Recherche keine einzige Publikation finden, welche Troponin-Kartenschnelltests mit klassischer Laboranalytik vergleicht.

Enttäuschende Erfahrungen mit zuständiger Behörde

Der Vorfall wurde dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) als zuständige Behörde gemeldet, unter Betonung der Tatsache, dass hier ein hohes Patientenrisiko bestehe. Der Fall wurde nach längerer Zeit zum Abschluss gebracht. Im Abschlussbericht wurde zu Unrecht unterstellt, es seien verschiedene Troponine (T und I) verglichen worden. Darüber hinaus wurden weitere Argumente ohne Bezug zur Realität als Begründung für eine Beendigung des Falles ohne Konsequenzen genannt.

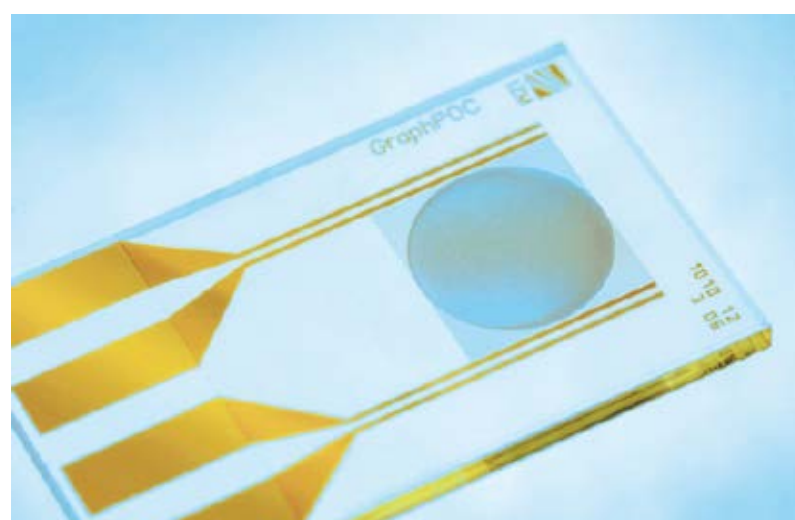
Hoffen auf Verordnung für In-vitro-Diagnostika

Die geschilderten Erfahrungen und Untersuchungen zeigen, dass Schnelltests einen großen „weißen Fleck“ in der ansonsten weitgehend mit Qualitätsmanagement besiedelten Landkarte der Labormedizin darstellen. Laborwerte ohne jede Absicherung durch Qualitätskontrollen – noch nicht einmal interne Kontrollen – sind heutzutage eigentlich ein „No-Go“. Aber das gilt eben nur im Kontext eines professionellen Labors. Es bleibt außerhalb dessen nur die CE-Kennzeichnungspflicht als Qualitätssichernde Maßnahme, welche aber den Verkauf offensichtlich ungeeigneter Diagnostika nicht verhindert. Dies wiederum fällt dem Anwender mangels Qualitätskontrollen in der Regel nicht auf, womit sich der Kreis schließt. Es bleibt zu hoffen, dass die neue Europäische Verordnung für In-vitro-Diagnostika (IVDR), welche am 26.05.2022 in Kraft treten wird, hier Abhilfe schafft. In der Tat würde ein Troponintest nach der neuen Verordnung nicht mehr ohne Prüfung durch eine benannte Stelle vermarktet werden können.

| www.ladr.de |

Gewissheit in nur 15 Minuten

Die aktuelle Lage der COVID-19-Pandemie zeigt, wie wichtig es ist, Infektionen schnell und genau zu erkennen. Forschende entwickeln nun einen Graphenoxid-basierten Schnelltest zur Infektionserkennung.



Fraunhofer entwickelt Biosensoren, die auf Graphenoxid basieren und es ermöglichen, bakterielle und virale Infektionen in nur 15 Minuten zu erkennen.

Foto: Fraunhofer IZM/Volker Mai

Susann Thoma, Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Berlin

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM entwickeln mit Projektpartnern aus der Industrie und dem Gesundheitswesen eine handliche Sensorplattform auf Graphenoxid-Basis, die es ermöglicht, in wenigen Minuten akute Infektionen wie eine Sepsis oder auch Antikörper gegen das Coronavirus zu detektieren. Besonders die aktuelle Lage der COVID-19-Pandemie zeigt, wie wichtig es ist, Infektionen schnell und genau zu erkennen, sodass weitere Ansteckungen verhindert werden. Für die Bestimmung von viralen oder bakteriellen Infektionen werden Diagnosen aktuell auf Basis von Symptomen aufgestellt. Hierbei können schnell Fehleinschätzungen geschehen, bewirken doch einige Infektionen ähnliche Krankheitsverläufe. Bluttests geben zwar Gewissheit, werden jedoch erst

auf Verordnung des Hausarztes in Laboren durchgeführt. Bis die Ergebnisse der Analyse eintreffen, wird oftmals schon ein möglicherweise nicht notwendiges Antibiotikum verordnet.

Ein Tropfen Blut genügt für die Diagnose

Seit April 2018 arbeiten Forschende des Fraunhofer IZM in Berlin in dem Projekt Graph-POC an einer Graphen-oxid-basierten Sensorplattform, die genau diese Herausforderungen bei der Diagnose von Infektionen lösen soll. Nur ein Tropfen Blut bzw. Speichel ist notwendig, um eine exakte Analyse durchzuführen. Der Tropfen wird auf die Sensoroberfläche gegeben, und binnen weniger Minuten erscheint ein über elektrische Signale vermittelter Ergebnis – beim Hausarzt vor Ort.

Langwierige Laboruntersuchungen des Blutes werden also durch einen Schnelltest ersetzt, der innerhalb von nur 15 Minuten Gewissheit bietet. Eine entsprechende Behandlungsform oder passende Antibiotika könnten anschließend verschrieben werden. Auch bei einer schon durchgestandenen Infektion kann der Test auf eine Antikörpererkennung ausgelegt werden. Um vorangegangene Infektionen mit dem COVID-19-Virus erkennen zu können und somit zum Beispiel Infektionswege nachweisen zu können, fokussieren sich die Forschenden des Fraunhofer IZM aktuell auf diese Anwendung. Um Biomarker zu erkennen, werden auf der Sensoroberfläche der Graphenoxid-basierten Plattform Fängermoleküle platziert. Ob eine Infektion vorhanden ist, wird dann anhand von Differenzmessungen zur Konzentration der Biomarker festgestellt.

3-D-Struktur vergrößert Messfläche

Die Besonderheit der Sensorplattform ist das verwendete Material: Graphen-oxid zeichnet sich besonders dadurch aus, dass es ein elektrisch leitfähiges und biokompatibles Material ist und eine besonders zuverlässige Detektion zulässt. In der Mikroelektronik wurde es bisher nur in seiner ursprünglichen 2-D-Form verwendet. Die Forschenden des Fraunhofer IZM bringen es jedoch nun in einer 3-D-Struktur in Form von Flocken auf. Diese dreidimensionale Form vergrößert die Messfläche und auch die Genauigkeit der Messungen.

Manuel Bäscher, Wissenschaftler am Fraunhofer IZM und Teilprojektleiter des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF geförderten Projekts Graph-POC, sieht große Perspektiven in den Graphenoxid-Sensoren: „Vom aktuellen medizinischen Bereich können wir uns auch zum Point of Need entwickeln, also hin zur Umweltechnik und der Detektion von Umwelteinflüssen. Erst einmal hat aber natürlich die Corona-Anwendung Priorität.“ Durch die 3-D-Anordnung der Graphenoxid-Flocken und die daraus resultierende Empfindlichkeit eröffnen sich auch weitere Anwendungen. So könnten beispielsweise schädliche Gase wie Kohlenstoffmonoxid oder Aceton sogar bei Raumtemperatur erkannt werden. Für aktuelle Sensoren dieser Art müssen die Gase zunächst erhitzt werden, damit eine Oberflächenreaktion stattfinden kann. Durch die Verbindung der Metalloxide mit der sensitiven Oberfläche des Graphen-Sensors reagiert dieser aber bereits bei niedrigeren Temperaturen. Um den Herstellungsprozess für die Massenproduktion

zu skalieren, nehmen sich die Forschenden des Fraunhofer IZM einer weiteren Herausforderung an: Die Beschichtung mit Graphenoxid soll auf Wafer-Ebene passieren, sodass Hunderte Chips auf einmal bearbeitet werden können.

Antikörperdetektion nach Coronavirus-Infektion

Bis die Schnelltests für die Anwendung bereit sind, müssen die Graphenoxid-basierten Sensoren in einen Kunststoff-Träger eingebettet und die Zuverlässigkeit

des Systems getestet werden. Regelmäßig läuft das Projekt zwar bis zum Frühjahr 2021 in Hinblick auf die Detektion von Infektionen, jedoch rechnen die Forschenden damit, dass eine Verifizierung des Sensors mit Bezug auf das Coronavirus erst in einem Jahr stattfinden kann. Beteiligte Projektpartner sind die Charité, Aptarion Biotech AG, die Technische Universität Berlin, MicroDiscovery GmbH und alpha-board GmbH. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF.

| www.izm.fraunhofer.de |

Medikamente gegen das Coronavirus?

Durch eine Simulationen am Supercomputer konnten mögliche Wirkstoffe gegen das Coronavirus gefunden werden. Mehrere bereits gegen die Viruserkrankung Hepatitis C verwendete Medikamente können möglicherweise auch gegen die durch das Coronavirus SARS-CoV-2 verursachte Krankheit COVID-19 helfen.

Zu diesem Ergebnis sind Wissenschaftler der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) durch aufwendige Berechnungen mit dem Supercomputer MOGON II gekommen, der von der JGU und dem Helmholtz-Institut Mainz betrieben wird und zu den leistungsfähigsten Computern weltweit zählt. Wie die Forscher in einer auf der Website der Weltgesundheitsorganisation (WHO) veröffentlichten Studie beschreiben, hatten sie simuliert, wie rund 42.000 in öffentlichen Datenbanken aufgeführte Substanzen an bestimmte Proteine von SARS-CoV-2 binden und dadurch das

Eindringen des Virus in den menschlichen Körper oder dessen Vermehrung hemmen. „Dieses als molekulares Docking bezeichnete und seit Jahren anerkannte Verfahren von Computersimulationen ist wesentlich schneller und kostengünstiger als Laborexperimente“, sagt Prof. Dr. Thomas Efferth vom Institut für Pharmazeutische und Biomedizinische Wissenschaften der JGU, der die Studie geleitet hat. Wie die Wissenschaftler mit mehr als 30 Mrd. einzelner Berechnungen in zwei Monaten herausgefunden haben, binden Substanzen aus den vier Hepatitis-C-Medikamenten Simeprevir, Paritaprevir, Grazoprevir und Velpatasvir mit hoher Wahrscheinlichkeit sehr stark an SARS-CoV-2 und können dadurch möglicherweise Ansteckungen damit verhindern.

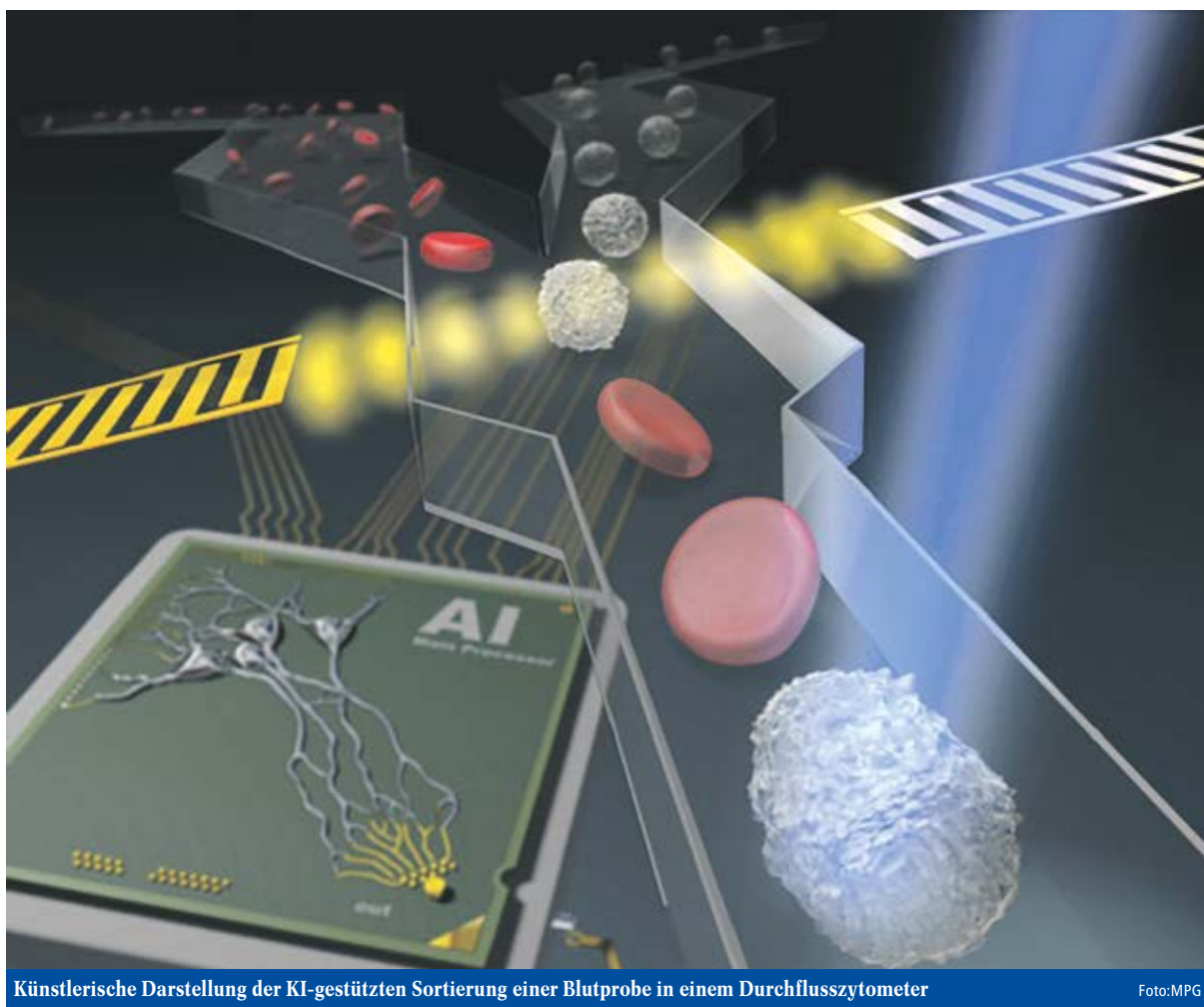
| www.uni-mainz.de |

Ultimativer Zellsortierer

Wissenschaftlern ist es gelungen, eine Hochgeschwindigkeitsmethode zur Identifikation und Sortierung von Zellen zu entwickeln, die ohne eine externe Markierung der Zellen auskommt.

Max Kruse, Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts, Erlangen

Durch eine Kombination aus Bildgebung von verformten Zellen und künstlicher Intelligenz ist es Forschern am Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts und dem Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin in Erlangen gelungen, eine Hochgeschwindigkeitsmethode zur Identifikation und Sortierung von Zellen zu entwickeln, die ohne eine externe Markierung der Zellen auskommt. In Medizin und Biologie besteht ein großes Interesse an effizienten und kostengünstigen Methoden zur Identifizierung und Trennung verschiedener Zelltypen, beispielsweise für die medizinische Diagnostik oder für regenerative Therapien mithilfe von Stammzellen. Bislang wird dazu meist die Durchflusszytometrie verwendet, bei der Zellen mit fluoreszierenden Antikörpern markiert und beim Durchfluss durch einen Kanal identifiziert werden. Diese Methode hat jedoch ihre Schwachstellen: Sie ist nicht nur relativ teuer und zeitintensiv, sondern auch die Antikörper selbst sind problematisch. Da sie körperfremd sind, können sie die Eigenschaften der Zellen, an die sie andocken, verändern und etwa bei einer Injektion in den Körper Schwierigkeiten bereiten. Auch ist die Identifikation von



Künstlerische Darstellung der KI-gestützten Sortierung einer Blutprobe in einem Durchflusszytometer

Foto:MPG

Zellen bei der Durchflusszytometrie nicht immer fehlerfrei.

Echtzeit-Verformungszytometrie

Als zusätzliches Unterscheidungsmerkmal lassen sich deshalb physikalische Eigenschaften der Zellen nutzen: Aufgrund des Zytoskeletts, eines feinen Netzwerks von Filamenten in der Zellstruktur, besitzt jede Zellart charakteristische mechanische Eigenschaften wie etwa Form, Größe und insbesondere die Verformbarkeit.

Das Team um Jochen Guck, Direktor am Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts, hat darauf aufbauend vor einigen Jahren eine neue Technik entwickelt: Die Echtzeit-Verformungszytometrie (real-time deformability cytometry, kurz: RT-DC). Dabei wird eine Zelllösung durch einen transparenten Kanal von weniger als dem Durchmesser eines Haares gedrückt. Die Zellen werden dabei unbeschadet in die Länge gezogen, und der Grad der Verformung lässt eine Zuordnung zu einem bestimmten Zelltyp zu. Die Zuordnung der Zelltypen erfolgt mithilfe der Aufnahmen

einer Highspeed-Kamera, die die verformten Zellen im Kanal mit 2.000 bis 4.000 Bildern pro Sekunde aufnimmt. Das ist vergleichbar z.B. mit Videos, in denen das Platzen eines Luftballons in Zeitlupe beobachtet werden kann. Die Bilder werden mit einer speziellen Software ausgewertet, die bestimmte, vorher definierte Zelleigenschaften in Echtzeit auswertet. Diese Echtzeit-Auswertung, bei der jede Zelle sofort in dem Moment, in dem sie durch den Kanal fließt, identifiziert wird, ist jetzt die Basis für die erste Neuheit. Denn sie ermöglicht es, die Zellen nach

der Identifizierung gezielt in einen Sammelkanal abzulenken. So können Zellen jetzt erstmals auch aufgrund ihrer Verformbarkeit sortiert werden.

RT-DC mit künstlicher Intelligenz kombiniert

Eine weitere Neuheit liegt darin, RT-DC mit künstlicher Intelligenz zu kombinieren: Hunderttausende Bilder von einzelnen Zellen sind eine ideale Basis, um ein neuronales Netzwerk darauf zu trainieren, verschiedene Zelltypen zu erkennen. In bisher nicht erreichter Geschwindigkeit kann der KI-Algorithmus dann Zellen identifizieren und ebenfalls in Echtzeit nach Wunsch sortieren. Guck vergleicht diesen Ansatz mit der Stärke von Google: „Wenn Katzenbesitzer im Internet Mio. von Katzenfotos posten und dazu etwas schreiben wie ‚meine Katze‘, wird der Suchalgorithmus anhand des Bilds und des Kommentars darauf trainiert, die Eigenschaften zu erkennen, die eine Katze ausmachen. Wenn dann jemand nach ‚Katze‘ googelt, kann der Algorithmus durch das Training eines neuronalen Netzwerks die Bilder mit Katzeigenschaften identifizieren und aus allen anderen Haustierfotos herausfiltern.“

Ähnlich verhält es sich mit der neuen Methode der Forschergruppe um Guck: Da die Fluoreszenzmoleküle so ausgewählt werden, dass sie nur an bestimmte Zellen andocken, entspricht das Aufleuchten eines Fluoreszenzmoleküls quasi dem Kommentar „meine Katze“. Das Foto der Zelle mit all ihren Eigenschaften entspricht dem Katzenbild. So lernt das neuronale Netzwerk, dass ein Aufleuchten mit einem bestimmten Zelltyp verbunden ist, und kann eine Verbindung zum dazugehörigen Foto der Zelle herstellen. Wurde das neuronale Netzwerk durch den Fluoreszenzmarker ausreichend auf einen Zelltyp trainiert, kann der Marker schließlich ganz weggelassen werden, und der Zelltyp wird auch ohne Fluoreszenz erkannt, genauso

wie der Google-Algorithmus gelernt hat, unabhängig von Kommentaren Katzen zu erkennen.

Diese neue Methode hat viele Vorteile: So fällt nach dem Training des neuronalen Netzwerks die zeit- und kostenintensive Fluoreszenz-Markierung zur Identifizierung weg und die Zellen werden nicht mehr durch körperfremde Moleküle verändert. Dann reichen die von der Highspeed-Kamera geschossenen Bilder aus, um die Zellen zu identifizieren. Dieses Vorgehen ist sehr zellschonend, verändert die Zelleigenschaften nicht und kann bis zu 1.000 Zellen pro Sekunde analysieren. Die Anwendung von künstlicher Intelligenz auf RT-DC bietet außerdem die Erleichterung, dass die Parameter, anhand derer die Zellerkennung oder eine Zellveränderung durch beispielsweise Krankheiten festgemacht werden kann, nicht vorher definiert werden müssen. Man kann die KI selbst entscheiden lassen, anhand welcher Bildinformation Zellen am besten unterschieden werden können.

Guck nennt die neu entwickelte Methode, die nun in Nature Methods veröffentlicht wurde, einen „ultimativen Zellsortierer“: Sie vereint die Genauigkeit der etablierten Erkennung über Fluoreszenz mit der Sensitivität der inhärenten mechanischen Zelleigenschaften und hat das Potential, als zukünftige Standardmethode Einzug in alle biologischen und biomedizinischen Labore zu halten. In Zukunft lassen sich damit beispielsweise schnell, unbeschadet und unverändert blutbildende Stammzellen aus einer Probe gewinnen, die dann einem Chemotherapie-Patienten zum Wiederaufbau des Immunsystems injiziert werden können, oder besonders geeignete Photorezeptorzellen aus humanen Organoiden herausortieren, um damit durch Transplantation manche Formen der Blindheit abzuwenden.

| www.mpl.mpg.de |

Hochmodernes Laborsystem in Betrieb genommen

Das Universitätsklinikum Leipzig (UKL) hat ein hochmodernes Perianalytiksystem im Institut für Laboratoriumsmedizin in Betrieb genommen und verfügt damit jetzt über eines der modernsten Zentrallabore in Deutschland.

Helena Reinhardt, Universitätsklinikum Leipzig

Die neue Anlage bearbeitet rund um die Uhr alle Schritte der Probenuntersuchung von der Annahme bis zum Befund vollautomatisiert. Auf diese Weise können die täglich mehr als 2.800 Blut- und Urinproben aus dem UKL und MedVZ schneller und präziser bearbeitet und ausgewertet werden. Neu ist zudem eine direkte Probenzuführung aus der Zentralen Notfallaufnahme des Klinikums in das Laborsystem, die so eine noch schnellere Bearbeitung dieser dringenden Laboranforderungen ermöglicht. Künftig wird dort ein „Blutbild“ nach nur acht Minuten vorliegen.

„Das ist eine enorme Verbesserung der labordiagnostischen Möglichkeiten für das Universitätsklinikum“, zeigt sich Prof. Berend Isermann, Direktor des UKL-Instituts für Laboratoriumsmedizin, Klinische Chemie und Molekulare Diagnostik, begeistert von der neuen Anlage. Diese wird intensiv genutzt werden, denn fast jedem stationär oder ambulant am UKL behandelten Patienten wird – oft sogar mehrmals – Blut für ein „Blutbild“ abgenommen. Die Befunde entscheiden über die Diagnose und anschließende Therapie. „Wir sehen immer komplexere und komplizierte Erkrankungen, die auch hohe Anforderungen an die Diagnostik stellen“, erläutert der



Am Universitätsklinikum Leipzig wurde ein hochmodernes Laborsystem mit vollautomatischer Probenbearbeitung in Betrieb genommen. Foto: Stefan Straube/UKL

Zur Eröffnung stellte Prof. Uta Ceglarek (l.), stellvertretende Institutsleiterin und Projektleiterin, dem UKL-Vorstand und weiteren Gästen das neue System vor.

Foto: Stefan Straube/UKL

Direktor des Instituts die Herausforderungen der Labordiagnostik. „Auch die neuen Medikamente, die in der individualisierten Medizin zum Einsatz kommen, stellen hohe Ansprüche an Diagnostik im Labor. Die Labordiagnostik ist häufig die Grundlage für eine zielgerichtete und damit wirksame Therapie“, so Prof. Isermann.

Umbaus des UKL-Zentrallabor bei laufendem Betrieb

An dieser Stelle ermöglicht das neue System nun noch schnellere und bessere

Ergebnisse als zuvor. In nur fünf Monaten wurde dafür eine insgesamt 200 Quadratmeter große Anlage mit einer Laborstraße in die bestehenden Räume des Instituts eingebaut. Da die Analysensysteme rund um die Uhr laufen, musste für die Dauer des Umbaus das UKL-Zentrallabor bei laufendem Betrieb in den eigenen Räumen in ein Interim umziehen. „Das war ein großer Kraftakt für die Mitarbeiter des Instituts, der großartig gemeistert wurde“, betonte zur feierlichen Eröffnung der Medizinische Vorstand des Leipziger Universitätsklinikums, Prof. Christoph Josten. „Wir danken

allen sehr für ihr großes Engagement an dieser Stelle.“

Einbindung eines Biobankingmoduls

Nach planmäßiger Fertigstellung verfügt das UKL damit nun über eines der modernsten Laborsysteme in Deutschland, auch europaweit nutzen lediglich vier weitere universitäre Standorte schon dieses System. Finanziert wurde der Umbau mit 2,34 Mio. € Gerätekosten sowie 1,4 Mio. € an Baukosten aus Mitteln des Freistaats Sachsen sowie Eigenmitteln des UKL und der Medizinischen Fakultät. Teil der Modernisierung ist auch die neuartige Einbindung eines Biobankingmoduls, die ebenfalls rund um die Uhr die vollautomatische Bioprobengewinnung aus der Patientenversorgung für die klinischen Studien der Universitätsmedizin ermöglicht. „Damit haben wir jetzt erfolgreich ein Vorhaben abgeschlossen, das vom ersten Antrag bis heute fast acht Jahre in Anspruch nahm“, zeigt sich Prof. Uta Ceglarek, stellvertretende Direktorin des Instituts und Projektleiterin, erleichtert. Sie hat diesen Prozess von Beginn an begleitet. „Es ist großartig, jetzt das Ergebnis sehen zu können. Unsere Arbeit wird dank der neuen technischen Möglichkeiten nicht nur schneller, sondern auch effektiver, sodass wir sogar neue Kapazitäten schaffen.“ Das Institut analysiert bereits seit Jahren auch Proben anderer Kliniken und des Medizinischen Versorgungszentrums. „Hier können wir künftig auch noch besser unterstützen als bisher“, so Ceglarek.

| www.uniklinik-leipzig.de |



Blutzuckermessung auf der Isolierstation – Hygienisch, sicher und vernetzt

Krankenhäuser stellen an die Hygiene die höchsten Ansprüche – gerade auch auf der Isolierstation gelten strengste Richtlinien [1]. Notwendig sind daher Geräte, die sich schnell und gründlich desinfizieren lassen, um die Übertragung von Krankheitserregern von Mensch zu Mensch oder indirekt über Gegenstände und Oberflächen zu verhindern. Die Nutzung von medizinischen Kleingeräten wie z.B. Blutzuckermessgeräten in Isolierzimmern spielt nicht nur während der aktuellen COVID-19-Pandemie eine wichtige Rolle. Neben dem Ansteckungsrisiko für Personal und Patienten muss unbedingt vermieden werden, Klinikkeime zu verbreiten. Doch kann die Desinfektion der Geräte, die von einer Hand zur nächsten wandern und an mehreren Patienten eingesetzt werden, problematisch sein. Denn viele Geräte reagieren empfindlich auf die scharfe Desinfektionslösung. Roche hat deshalb bei der Entwicklung des Accu-Chek-Inform-II-Blutzuckermesssystems großen Wert auf die Widerstandsfähigkeit des Materials gelegt.

Schnelle Desinfektion problemlos möglich

Desinfektionsmittel können insbesondere Kunststoff-Oberflächen von Geräten angreifen. Bakterien finden dadurch günstige



Accu-Chek-Inform-II-Blutzuckermesssystems

Bedingungen, sich einzunisten und Herde zu bilden. Beim Accu-Chek-Inform-II-System wurden Materialien verwendet, die besonders unempfindlich gegen scharfe Flüssigkeiten und Substanzen sind [2].

Die Oberfläche behält ihre wirksame Schutzbarriere – selbst nach vielen Desinfektionsvorgängen. Design und Bauart des Systems sind auf eine optimale Handhabung sowie eine sichere und hygienische

Desinfektion ausgerichtet: Die Vermeidung von Geräteöffnungen (einzige Öffnung ist der Teststreifeneinschub) und die flüssigkeitsdichte Bauweise sorgen für eine leicht abwischbare und desinfizierbare Oberfläche [3].

Neben der Desinfektion mit Tüchern ist somit auch die Sprühdeseinfektion zur optimalen Einhaltung der Hygienestandards [2] möglich.

Datenmanagement und automatische Sicherheitschecks

Das Accu-Chek-Inform-II-System lässt sich speziell für die Isolierstation programmieren und fügt sich somit ideal in den Arbeitsablauf dieser besonderen Umgebung ein. Die Dateneingabe über Touchscreen und Barcodeleser sorgt für eine sichere Patientenidentifikation. Das

integrierte Datenmanagement ermöglicht eine lückenlose Nachverfolgbarkeit der Messprozesse und minimiert durch die Vernetzung über die cobas infinity POC solution den Aufwand für die Dokumentation und reduziert mögliche Fehlerquellen. Die Ergebnisse werden automatisch in der elektronischen Patientenakte dokumentiert und sind für das Controlling sowie die Leistungs- und DRG-Abrechnung elektronisch verfügbar. Umfangreiche Funktionen zur Qualitätssicherung stellen die Einhaltung der RiliBÄK sicher. So führt das Accu-Chek-Inform-II-System neben der integrierten Funktionsprüfung beim Einschalten automatische Sicherheitschecks bei jeder Blutzuckermessung durch.

Sichereres und zuverlässiges Messen

Das Accu-Chek Inform II kann arterielles, venöses, kapillares und neonatales Vollblut verwenden und benötigt für eine Messung nur 5 Sekunden. Die Unabhängigkeit von Sauerstoffpartialdruck und Maltose sowie eine hohe Zuverlässigkeit [4] in einem weiten Hämatokrit-Bereich von 10 bis 65 Prozent und einem Messbereich von 10 bis 600 mg/dL (0,6 bis 33,3 mmol/L) sorgen für eine exzellente, reproduzierbare Leistung. Für eine Blutzuckermessung werden nur 0,6 µl Blut benötigt.

Eine Unterdosierung wird vom System automatisch erkannt. In diesem Fall wird kein Ergebnis angezeigt – falsche Messwerte werden dadurch vermieden. Studien zur externen Qualitätssicherung bei Blutzuckermessungen zeigen einen deutlichen Einfluss auf das Bestehen von Ringversuchen und in diesem Zusammenhang die höchste Präzision beim Accu-Chek-Inform-II-System [5]. Mit dem Accu-Chek-Inform-II-System entscheiden Sie sich für ein langlebiges und qualitativ hochwertiges Blutzuckermesssystem.

Roche Diagnostics Deutschland GmbH
www.roche.de

Quellen

- [1] Boyce, John M. „A Review of Wipes Used to Disinfect Hard Surfaces in Healthcare Facilities.“ *American journal of infection control* (2020)
- [2] Benutzerhandbuch ACI II
- [3] Watertightness Evaluation Accu-Chek Inform II System 2015
- [4] Evaluierungsbericht: Accu-Chek Inform II Teststreifen. Roche Diagnostics 2010
- [5] Bietenbeck et al.: *Clin Chem Lab Med* 2018; 56(8): 1238-1250

Volkskrankheit Diabetes mellitus

Angesichts der Erkrankungszahlen zu Diabetes mellitus und der prognostischen Schätzungen zu Betroffenen in den kommenden Jahren weltweit sprechen die WHO und die International Diabetes Federation (IDF) von einer Diabetes-Pandemie.

Bettina Baierl, Berlin

Das hallt in Corona-Zeiten besonders nach und soll einmal mehr deutlich machen, dass die Volkskrankheit Diabetes mellitus weit mehr gesundheitspolitische Aufmerksamkeit benötigt. Steigende Erkrankungszahlen und Berechnungen machen die Notwendigkeit integrierter Forschungs-, Präventions- und Versorgungskonzepte für Menschen mit Diabetes immer deutlicher: Aktuell sind in Deutschland an der Stoffwechselerkrankung rund sieben Mio. Menschen erkrankt. Darüber hinaus ist von einer Dunkelziffer von etwa 1,3 Mio. Menschen mit Diabetes auszugehen, was laut Diabetesinformationsportal diabinfo eine Prävalenz von rund 9,2% ergibt. Eine deutliche Mehrheit von etwa 95% der Diabetespazienten weist einen Typ-2-Diabetes auf. Jedes Jahr kommen etwa 560.000 Neuerkrankungen des Typ-2-Diabetes hinzu. Im europäischen Vergleich liegt Deutschland damit an zweiter Stelle.

Bei gleichbleibender Entwicklung wird für das Jahr 2040 berechnet, dass hierzulande bis zu 12 Mio. Menschen an Diabetes erkrankt sein werden [Tönnies T et al. *Diabet Med*, 2019]. „Das hängt auch damit zusammen, dass wir bis heute keinen politischen Rahmenplan gegen diese Volkskrankheit haben“, erklärt Präsidentin der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) Prof. Dr. Monika Kellerer. „Während Länder wie Großbritannien, Finnland und Österreich bereits eigene nationale Strategien beschlossen und umgesetzt haben, existiert in Deutschland immer noch kein Konzept, wie wir die steigenden Erkrankungszahlen und zunehmend schlechte Versorgungssituation eindämmen können.“ Sie befürwortet daher den nächsten Schritt zu einer von der DDG lange geforderten Gesetzesinitiative für eine Nationale Diabetes-Strategie mit Blick auf die Beratungen im Bundestag Anfang Juli.



Nationale Diabetes-Strategie noch zu unkonkret?

Dieser hat am 3. Juli 2020, „den Start einer nationalen Diabetes-Strategie begrüßt, als er bei Enthaltung der Oppositionsfraktionen einen Antrag von CDU/CSU und SPD mit dem Titel ‚Start einer Nationalen Diabetes-Strategie – Gesundheitsförderung und Prävention in Deutschland und Versorgung des Diabetes mellitus zielgerichtet weiterentwickeln‘ annahm“, heißt es auf der Bundestagswebseite. Doch obwohl die Verabschiedung der ersten Nationalen Diabetes-Strategie ein wichtiger Schritt ist, ist es nach Ansicht der DDG eine „Strategie light“ geworden. Die Fachgesellschaft fordert daher mehr konkrete und verbindliche Maßnahmen der Politik. „Doch wie leider zu erwarten war, erhält Deutschland mit diesem Beschluss nur eine Nationale Diabetesstrategie ‚Light‘, bedauert die DDG-Präsidentin im Anschluss an die Plenarsitzung. Denn in dem Beschluss, auf den sich der Bundestag geeinigt habe, fehlten leider wesentliche Bausteine. „Es kann sich bei der Nationalen Diabetes-Strategie nur um einen ersten Aufschlag handeln, nun müssen den Willensbekundungen auch Taten folgen“, so Kellerer.

In dem Entwurf komme insbesondere die Ernährung zu kurz – ein wesentlicher Kern der Diabetesprävention. Auch ist eine dauerhafte Verbesserung der sektorenübergreifenden Versorgung und der translationalen Forschung notwendig, um zusätzlich zu den Präventionsmaßnahmen der „Diabetes-Pandemie“ Einhalt bieten zu können. In der Strategie werde beispielsweise auch der medizinische Nachwuchs in der Diabetologie nicht ausreichend berücksichtigt, heißt es seitens der DDG. Begrüßenswert seien Maßnahmen zur Verbesserung des Disease Management Programms (DMP), zur Diabetiseforschung sowie dem Ausbau der telemedizinischen Infrastruktur. „Auch, dass Adipositas im Beschluss vermehrt in den Fokus genommen wird, ist ein wichtiger Schritt“, ergänzt Kellerer. Das Krankheitsbild soll verstärkt in den Katalog der ärztlichen Fort- und Weiterbildung aufgenommen werden, eine interdisziplinäre, multimodale, individuelle Versorgung ermöglicht und für den Ausbau der diesbezüglichen Lehrstühle gewonnen werden. „Es gibt viele gute Ansätze in dem Entwurf, die in Zukunft inhaltlich ausgefüllt werden müssen und bestenfalls noch Ergänzungen finden“, resümiert die Diabetologin. Sie

verweist auf die ausstehende Erarbeitung eines Eckpunktepapiers, das schließlich mit konkreten Maßnahmen der Weiterentwicklung des Präventionsgesetzes dienen soll. Hier erhofft sich die DDG wesentliche Nachbesserungen.

Verknüpfung mit Digitalisierungsoffensive angeregt

Auch der Verband der Diagnostica-Industrie (VDGH) erhofft sich eine zügige Umsetzung konkreter Schritte und hält eine Verknüpfung zur Digitalisierungsoffensive der Bundesregierung für zwingend notwendig. „Nun müssen konkrete Schritte folgen, die Prävention und Früherkennung der Volkskrankheit Diabetes fördern und zugleich gezielte Verbesserungen für Diabeteserkrankte erbringen“, sagt Vorstandsvorsitzender Ulrich Schmid. Da die Nationale Diabetes-Strategie nun beschlossene Sache sei, sollten Versorgungsthemen aktiv aufgegriffen werden. „Diabeteserkrankte werden wie keine andere Patientengruppe von digitalen Versorgungsangeboten, wie z.B. medizinischen Apps, profitieren. Technologische Innovationen und patientengerechte Lösungen erleichtern die vernetzte Kommunikation zwischen Arzt und

Patient. Der rasche Zugang zu digitalen Versorgungsangeboten muss allen Betroffenen ermöglicht werden“, sagt der VDGH-Vorsitzende. Auch bei der Früherkennung des Diabetes mellitus seien konkrete Verbesserungen möglich. Hierzu gehört aus Sicht des VDGH eine Weiterentwicklung des Früherkennungsprogramms der gesetzlichen Krankenkassen: Es erlaubt derzeit einen Check-up auf Diabetes im Alter zwischen 18 und 35 Jahren nur ein einziges Mal, ab 35 Jahren im Abstand von drei Jahren.

Ein aktuelles Schlaglicht, welche Technologien und digitalen Therapieformen bereits in der Praxis umgesetzt werden, wie die Einstellungen der verschiedenen Akteure dazu sind und welche Zukunftstrends zu erwarten sind, zeigen beispielsweise die Autoren des Digitalisierungs- und Technologiereports Diabetes (D.U.T) 2020. Das Zukunftsboard Digitalisierung (zd) hat hiermit ein erstes deutschlandweites Mapping digitaler Strukturen in der Diabetologie vorgelegt. Ziel des interdisziplinären Experten-Bords ist es, die Digitalisierung in der Diabetologie voranzubringen (www.zukunftsboard-digitalisierung.de). „2020 ist der Beginn eines neuen Jahrzehnts, ein Jahrzehnt,

in dem die Digitalisierung in allen Lebensbereichen eine immer stärkere Rolle einnehmen wird“, heißt es im Vorwort zum D.U.T-Report 2020 von den Herausgebern Prof. Dr. Bernhard Kulzer und Prof. Dr. Lutz Heinemann. Das gilt Mitte des Jahres unter dem Eindruck der Corona-Pandemie mehr denn je. So wuchs im Jahr 2019 im Vergleich zum Vorjahr der Einsatz neuer Technologien bei den befragten Diabetologen deutlich an: „Dies betrifft vor allem das kontinuierliche Glukosemonitoring (rtCGM/isCGM) und die Zahl der Insulinpumpen, die rapide zunehmen und mittlerweile quasi zur Standardtherapie bei Patienten mit Typ-1-Diabetes geworden sind“, so Kulzer bei der Vorstellung des Reports Anfang des Jahres. Pro Praxis ist der Anteil der Patienten, die ein CGM-System nutzen, im Vergleich zum Vorjahr um 76%, der mit isCGM um 38% und der mit einer Insulinpumpe um 34% gestiegen. Laut der Umfrage sehen Patienten die Digitalisierung überwiegend positiv: 85% der Befragten mit Typ-1-Diabetes und 73% derjenigen mit Typ-2-Diabetes schätzen diese als sehr wichtig ein. Auch zu Themen wie „Nutzung von Apps“, „Datenschutz“ oder „Datenspende“ gaben die Befragten Auskunft und liefern damit einen wichtigen Beitrag zu aktuellen Diskussionen. Im zweiten Teil des Reports behandeln verschiedene Autoren unterschiedliche Aspekte der Digitalisierung und neuer Technologien in der Diabetologie. Hierbei werden auch kritische Aspekte der Digitalisierung beleuchtet. So müssen beispielsweise immer noch viele Hürden in der diabetologischen Praxis genommen werden. Dennoch habe die Digitalisierung in der Arztpraxis ein enormes Potential dazu, die Arbeit in der Praxis, die medizinische Versorgung der Patienten und die Arbeitszufriedenheit der Mitarbeiter wesentlich zu verbessern. „Die Voraussetzung dafür ist aber, dass die Basis entsprechend weiterentwickelt wird“, so die Autoren.

Eine Gesamtstrategie ist unabdingbar

Doch zurück zum „Großen-Ganzen“: Insbesondere die Corona-Krise zeige, wie wichtig Prävention, Forschung und gute Versorgung sind, um chronische Erkrankungen wie Diabetes mellitus zu verhindern oder damit einhergehende Folgeerkrankungen und Infektionsrisiken zu minimieren, heißt es seitens der DDG. Nur eine Gesamtstrategie, die konkrete Maßnahmen zu Prävention, Früherkennung, Versorgung und Forschung bündelt, könne die stetig steigenden Diabeteserkrankungen in Deutschland aufhalten und gesamtgesellschaftliche Gesundheitsrisiken reduzieren. ■

Mehr Wald in den klinischen Alltag

Dr. Melanie H. Adamek startet Vortragsreihe in Reha-Kliniken.

Waldgesundheits-Expertin Dr. Melanie H. Adamek begeisterte mit ihrem Waldtherapie-Vortrag im Reha-Zentrum Hüttenbühl der Deutschen Rentenversicherung Mitte Juli 2020. „Die Klinik ist wunderbar gelegen und bietet die besten Voraussetzungen, die Waldtherapie systematisch in den Klinikalltag einzubauen“, sagte Dr. Melanie H. Adamek nach ihrer Vortragsveranstaltung in Bad Dürrenheim im Schwarzwald.

Der ärztliche Direktor des Reha-Zentrums Hüttenbühl, Dr. Harald Schickedanz, hatte Dr. Melanie H. Adamek zu dieser Informationsveranstaltung für die Mitarbeitenden eingeladen und zeigte sich nach dem Vortrag hochzufrieden, insbesondere über die ausführliche und rege Diskussion: „Das hat allen viel Spaß gemacht und mehr Wissen gebracht. Mich freut dies umso mehr, weil ich von den Wirkungen des Waldes überzeugt bin und wir bereits heute viele Behandlungen im Freien durchführen.“

Dr. Adamek hat in Japan bei der Ikone der Waldmedizin, Prof. Dr. Qing Li, eine Schulung in Forest Medicine absolviert. Sie ist INFOM-zertifizierte (International Society of Nature and Forest Medicine) Waldgesundheits-Expertin. Kürzlich wurde sie zur stellvertretenden Vorsitzenden des Fachausschusses für Waldgesundheitsforschung des WFCMS (World Federation of Chinese Medicine Societies, Weltverband der Chinesischen Medizin Gesellschaften) und gleichzeitig als Mitglied ins Komitee zur Fortschreibung von Standards waldmedizinischer Behandlungsverfahren berufen.

Faszination Wald – was er für die Gesundheit leisten kann

Dr. Adamek nahm die Teilnehmenden mit auf eine „Reise zu den faszinierenden Gesundheitswirkungen des Waldes“, auf der sie das Potential des IM-WALD-SEIN für die Gesundheit hervorhob.



Dr. Melanie H. Adamek (links), Dr. Harald Schickedanz (rechts)
Foto: OPTIMUM Verlag & Service GmbH, München

Sie berichtete über die Erkenntnisse und Erfahrungen, die sie auf ihren Reisen nach Japan und Südkorea machen konnte. Besonders spannend für die Zuhörenden war der Bericht über das Waldexperiment, einen wissenschaftlich begleiteten multidisziplinären Praxistest mit zwölf Waldgesundheits-Pionieren, den Dr. Adamek konzipiert und angeleitet hatte – ganz in der Linie der Forschungen von Dr. Qing Li, einem der Mitbegründer der Waldmedizin.

Bald mehr Natur in den Kliniken?

Ein „Aha“ ging durch die Teilnehmenden, als Dr. Adamek den Unterschied zwischen dem „Waldbaden“ und der „Waldtherapie“ erläuterte. Während es beim Waldbaden darum geht, genussvoll in die Atmosphäre des Waldes einzutauchen, kann die Waldtherapie – das Shinrin Yoku nach Dr. Qing Li – unter Aufsicht medizinisch geschulten Personals eine ganzheitliche Steigerung der Gesundheit erzielen. In diesem Zusammenhang wies Dr. Adamek auf den

Start der Im-Wald-Sein-Akademie 2021 statt, die sie zusammen mit Dr. Qing Li und anderen gegründet hat.

„Angesichts der begeisterten Reaktionen der Mitarbeiterschaft und der bereits jetzt im Grünen praktizierten Maßnahmen sehe ich eine spannende Zukunft der Waldtherapie in der Rehabilitation als Teil des psychotherapeutischen Repertoires“, dieses sehr positive Fazit zog Dr. Adamek bezüglich ihres Vortrags in Bad Dürrenheim. Dr. Adamek weiter: „Ob wir zu einer staatlich geförderten Waldheilungspolitik wie in Südkorea finden, vermag ich zwar nicht zu sagen, doch erste spannende Assessment-Prozesse zur Etablierung der Waldtherapie sind angedacht. Diese werden uns helfen, einen indikationsangemessenen Therapieansatz herauszuarbeiten. Die Corona-Krise hat uns etwas ausgebreit, dennoch freuen wir uns auf die ersten Pilotprojekte, die im September hier im Schwarzwald starten, und laden neben Reha-Einrichtungen natürlich auch Vorsorge- und Kureinrichtungen zur Partizipation ein.“

Trainingspuppe für das KRH Klinikum Robert Koch Gehrden

Aus Verantwortung gemeinsam für gute Medizin – das ist das Selbstverständnis des KRH Klinikum Region Hannover. Der Förderverein des Klinikums Robert Koch in Gehrden unterstützt die Mitarbeiter seit langen Jahren schon, um mit Kompetenz und Leistungsfähigkeit eine gute Qualität der Patientenversorgung zu erhalten.

So konnten Karola Bernhards und Dr. Manfred Mücke als Vertreter des Fördervereins nun der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des Klinikums Robert Koch eine Reanimationspuppe der neuesten Generation übergeben. „Der besondere Vorteil dieser Trainingspuppe ist die realistische Darstellung von Wiederbelebungs-situationen, die mit unserem gewohnten Equipment behandelt und versorgt werden können. Darüber hinaus gibt die Puppe uns eine unmittelbare Auswertung über die Qualität der erfolgten Maßnahmen, die wir dann umgehend an unsere Mitarbeiter Barbara Lehmann-Dorl.“



Übergabe der großzügigen Spende: Chefärztin Barbara Lehmann-Dorl (2. v.l.) und Oberarzt Priv.-Doz. Dr. Lars Witt (4. v.l.) freuen sich gemeinsam mit Dr. Manfred Mücke und Karola Bernhards vom Förderverein über die neue Simulationspuppe.

Mit der Unterstützung des Simulationskonzeptes hat es der Förderverein ermöglicht, ein nachhaltiges, modernes Schulungskonzept für die Mitarbeiter des Gehrden Krankenhauses zu etablieren

und damit die Patientenversorgung weiter zu verbessern. „Dafür danken wir dem Förderverein außerordentlich“, bekräftigt Lehman-Dorl.

| www.krh.de |

INDEX

Akademie der Unfallchirurgie	1	Hartmann Tresore	27	Nanosonics Europe	21
Alice-Hospital Darmstadt	21	HDR	27	Narcoscience, Narcotrend	8
AlterstraumaRegister DGU	1	Helios Kliniken Schwerin	10	Nora Systems	25
AOK Bayern	6	Heraeus Medical	11	Paracelsus Kliniken Deutschland	19
Asklepios HarzKlinik Goslar	7	HFH Hamburger Fern-Hochschule	2, 7	Refine Project	26
Assa-Abloy Sicherheitstechnik	25	Highclean Group	22	Rein Medical	18
Barmer	3	i3 Membrane	23	Richard Wolf	8
BG Klinik Ludwigshafen	12	IFM-Gerberhagen	9	Robotise	20
Bundeswehrkrankenhaus Berlin	14	Johannes Gutenberg-Universität Mainz	28	Roche Diagnostics Deutschland	31
Canon Medical Systems	3	Johanniter-Unfall-Hilfe	17	Ruhr-Universität Bochum	28
Charité Berlin	19	KKH Kaufmännische Krankenkasse	7	Sana Klinikum Hof	5
Dachverband Clowns in Medizin und Pflege	7	Klinikum Darmstadt	7	Schmitz u. Söhne	8
Deutschland	32	Klinikum Dortmund	17	Softeq Development	19
Debolon Dessauer Bodenbeläge	26	Klinikum rechts der Isar der TU München	14	St. Josefs-Hospital	14
Dedalus Group	17	Klinikum Region Hannover	32	Stormshield	20
Deutsche Apotheker- und Ärztekammer	5	Klinikum Robert Koch in Gehrden	32	Technische Universität Darmstadt	21
Deutsche Gesellschaft für Medizincontrolling	3	Klinikum Wetzlar-Braunfels	26	Universität Basel	9
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene	23	Klinikum-Westfalen	4	Universität Mainz	29
Deutsche Gesellschaft für Medizincontrolling	3	Knappschaft Kliniken	4	Universität Oldenburg	17
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz	17	Krankenhaus Barmherzige Brüder München	8	Universität Osnabrück	17
Deutsche Gesellschaft für Orthopädie & Orthopädische Chirurgie	11	KRH Klinikum Nordstadt	7	Universität zu Lübeck	29
Eberhard Karls Universität Tübingen	24	Ladr MVZ Dr. Kramer & Kollegen	29	Universitätsklinikum Bonn	23
Ev. Bathildis-Krankenhaus Bad Pyrmont	15	Leibniz Universität Hannover	12	Universitätsklinikum Erlangen	10
Ev. Diakonissen-Krankenhaus Leipzig	6	Leopoldina-Krankenhaus der Stadt Schweinfurt	21	Universitätsklinikum Heidelberg	13
Ev. Krankenhaus Göttingen-Weende	6	Lernende Systeme - Die Plattform für KI	1	Universitätsklinikum Leipzig	8, 30
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration	29	Marienhospital Stuttgart	1	Universitätsklinikum Zürich	9, 14
Gebr. Martin	15	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	4	Vivantes Humboldt-Klinikum Berlin	25
Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe	6	Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts	30	VMP Vertrieb Medizin	13
Giel Planungsgesellschaft	25	Max-Planck-Institut für Med. Forschung	27	Walkerproject	26
Gustav Koch	22	Medizinische Hochschule Hannover	24	Wilhelm Löhe Hochschule	6
		Medi	12	Zeisigwaldkliniken Bethanien	6
		Mediaform Informationssysteme	17	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie	9, 18
		MVZ Labor 28	28		

Dachverband Clowns wächst weiter

Der Dachverband Clowns in Medizin und Pflege Deutschland freut sich über einen neuen Mitgliedsverein Ravensburger Clowns, im Einsatz mit Clownsvisiten in der Region Allgäu-Bodensee-Oberschwaben.

Mit seinen 14 Klinikclowns besucht der Verein derzeit regelmäßig 14 Einrichtungen, darunter elf für Senioren, zwei Kinderheime sowie eine Palliativstation, und bringt Freude, liebevolle authentische Begegnungen und immer wieder eine maßgebliche Erleichterung der schweren Lebenslage.

Der Dachverband Clowns in Medizin und Pflege Deutschland ist der einzige bundesweite Zusammenschluss regional arbeitender Klinikclowns-Vereine und

besteht seit 2004. Mit dem Neumitglied sind unter seinem Dach 17 Vereine zusammengeschlossen, die den Einsatz professioneller Clowns in Kliniken, Pflegeheimen und therapeutischen Einrichtungen organisieren – darunter die größten deutschen Klinikclownsvereine und diejenigen, die die Klinikclownerie bereits vor über einem Vierteljahrhundert nach Deutschland gebracht haben.

Ausgehend von der Prämisse, dass Clownerie im Gesundheitswesen professionell sein muss, verfolgt der Dachverband Clowns in Medizin und Pflege das Ziel, einen einheitlich hohen Qualitätsstandard der Clownerie in deutschen Kliniken und Pflegeeinrichtungen zu gewährleisten und eine flächendeckende Finanzierung

dafür zu schaffen. Mit Fortbildungen und Förderprojekten unterstützt er über die eigenen Grenzen hinaus auch Klinikclowns, die nicht Verbandsmitglieder sind. Spenden und Sponsoren bietet er die Möglichkeit, sich überregional für Klinikclowns zu engagieren.

Als Kooperationspartner der Technischen Hochschule Deggendorf erarbeitet er derzeit eine vom Bundesministerium für Gesundheit finanzierte Studie über die Wirkung von Klinikclowns in der Altenpflege.

| www.dachverband-clowns.de |

IMPRESSUM

Herausgeber:
Wiley-VCH GmbH
Geschäftsführung:
Sabine Haag, Dr. Guido F. Herrmann
Director: Roy Opie
Chefredakteurin/Produktionsmanagerin:
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 6125 9238 246 - Fax: +49 6125 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vuser-service.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr
Anzeigenleitung: 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 (Anzeigenveraltung), 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. Hans, 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 FX
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. Einzel exemplar 15,90 € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf. Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen 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.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle 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-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)
Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftenartikel künftighin jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06125/9238-244 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 Datenschutzzeitswebsites:
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.

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

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