

FLÄCHENDESINFEKTION

Die **nachhaltige** Lösung aus 100% biologisch abbaubarem Vlies



HYGIENE

CORONA-PANDEMIE
Erfahrungen und Herausforderungen

ANTIBIOTIC STEWARDSHIP
Maßnahmen und Kontrolle

FLÄCHENDESINFEKTION
Nachhaltigkeit und Hygiene

*Mehr dazu erfahren Sie in
unserer Titelstory im Innenteil.*

WILEY

WILEY

Bestens informiert mit dem
Management & Krankenhaus
Newsletter

Unsere Themen:

- Gesundheitsökonomie
- Medizintechnik
- IT & Kommunikation
- Hygiene
- Bauen, Einrichten & Versorgen
- Labor & Diagnostik



Bitte hier den Newsletter bestellen:
www.management-krankenhaus.de/newsletter

Corona beschäftigt die Welt noch immer

Was können wir aus der Pandemie lernen?

Die COVID-19-Pandemie hält der Welt seit vielen Monaten den Spiegel vor und zeigt, dass nicht nur Entwicklungsländer schwer getroffen, sondern gleichermaßen auch Gesundheitssysteme der Industrienationen sensibel und verwundbar sind. Durch immer neue Varianten und deren Mutationen stellt uns das Virus vor hohe Herausforderungen in der nationalen Gesundheitsversorgung wie auch im internationalen Wirtschaftsgefücht.

Daher gilt es, nicht „Pandemie-müde“ zu werden und regelmäßig das Wissen nach Neuem und den Austausch interdisziplinär in Fachkreisen zu suchen. Ein Angebot hierfür ist der Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress, veranstaltet vom Deutschen Beratungszentrum für Hygiene (BZH).

Im Gespräch erläutert Dr. Ernst Tabori, Geschäftsführer und Ärztlicher Direktor des BZH, die Kernthemen der Tagung, welche sich aus den seit Beginn der Corona-Pandemie gemachten Erfahrungen in Klinik und Praxis herleiten.

M&K: Die Corona-Pandemie hat nach fast drei Jahren noch kein Ende gefunden. Welche Herausforderungen hat die Pandemie an uns gestellt? Und welche Maßnahmen gilt es für ähnliche Fälle in der Zukunft zu intensivieren oder auch neu zu ergreifen, um die Situation medizinisch wie gesell-

schaftspolitisch nachhaltig bewältigen zu können?

Dr. Ernst Tabori: Diese Frage ist ausgesprochen komplex und kann selbstverständlich nicht in einem kurzen Interview von einer Einzelperson analysiert, geordnet oder gar abschließend bewertet werden. Was uns die Pandemie mit SARS-CoV-2 allerdings deutlich vor Augen geführt hat, ist, wie rasch selbst entwickelte Industriestaaten mit einem spezialisierten sowie hochmodernen Gesundheitssystem an ihre Grenzen kommen.

Zu Beginn der Pandemie war die wissenschaftliche Aufgabe, die Eigenschaften eines bislang nicht erforschten Virus zu enträtseln. Solange es keine geeigneten Therapiemöglichkeiten sowie einen wirksamen Impfstoff gab, musste schnell eine effiziente und angemessene Präventionsstrategie aufgebaut werden, um das Infektionsgeschehen einzudämmen. Dies bedeutete, dass vor allem Übertragungen soweit vermieden werden, dass Infektionen, Krankheit und Leid so gut als möglich verhindert werden und das Gesundheitssystem nicht überlastet wird. Diese Hygienemaßnahmen haben eine hohe Wirksamkeit gezeigt. Das andere war die ebenso wichtige und anspruchsvolle gesellschaftspolitische Aufgabe, der Bevölkerung die jeweilige Notwendigkeit von Maßnahmen nahezubringen

und in der Breite zu etablieren, um das nötige Vertrauen zu erhalten, damit die Anweisungen auch eingehalten werden. Wir hatten verschiedene Phasen während der Pandemiezeit, die jeweils angepasster Regeln bedurften. Einschränkende Gebote wie Verbote müssen gut erklärt und nachvollziehbar begründet werden, damit deren Logik und Notwendigkeit verstanden werden. Angeordnete Maßnahmen müssen klar verständlich und einheitlich sein und brauchen eine Verlässlichkeit bei ihrer Anwendung und Umsetzung. Bei vergleichbaren Ereignissen in der Zukunft muss ein Schwerpunkt auf eine entwickelte Begründungs- und Kommunikationsstrategie gelegt werden.

Mit welchen Fragen haben sich die Kliniken vorrangig an das BZH gewandt? Welche Probleme gab es vorrangig zu lösen?

Tabori: Das war erwartungsgemäß in den verschiedenen Phasen der Pandemie unterschiedlich. Am Anfang waren es zunächst organisatorische Fragen, Materialbeschaffungs- und logistische Probleme, die es zu lösen galt. Später kamen Fragen nach Präventionsmöglichkeiten, dem Übertragungsweg sowie dem Umgang mit infizierten Patienten und Personal wie auch zur Impfung dazu. Doch nicht nur Kliniken und Arztpraxen haben sich an uns



Dr. Ernst Tabori

Foto: Michael Spiegelhalter, Merdingen

gewandt. Ebenso haben kommunale Einrichtungen, Schulen, Kulturveranstalter, Messebetreiber, juristische Einrichtungen und natürlich auch die Medien aus dem gesamten Bundesgebiet bei uns nach Antworten auf ihre Fragen gesucht.

Bitte umblättern ▶

Inhalt

- 3 Corona hat die Welt noch immer im Griff!
- 5 Grußwort Prof. Dr. Karl Lauterbach, MdB, Bundesminister für Gesundheit
- 6 Juristische Neuerungen in der Medizinproduktaufbereitung
- 8 Beratung und effiziente Fortbildungen zum Hygienemanagement
- 10 Sichere und nachhaltige Verpackung für infektiöses Material
- 12 Ethische Herausforderungen in der Pandemie
- 14 Hase & Igel: koevolutionäre Resistenzentwicklung
- 16 De-Labeling von Penicillin-Allergien
- 18 Nachhaltigkeit und Hygiene sind keine Gegensätze
- 20 Krankenhaushygiene in der Corona-Pandemie
- 22 Diagnose von Clostridioides difficile assoziierter Diarrhö
- 23 Ultraschallsonden Desinfektion nach „Best-Practice“
- 24 Viren als Medizin gegen antibiotikaresistente Bakterien
- 25 Schneller Einsatz gegen resistente Keime
- 26 Modulares Plasmasystem sorgt für hygienische Oberflächen
- 26 Index, Impressum

Titelseite:

Dr. Schumacher GmbH

Mehr dazu lesen Sie in der Titelstory ab Seite 18





© PhotoGranary — Stock-Adobe.com

Die Pandemie zu bewältigen heißt auch, das eigene Leben, das eigene Tun während dieser Zeit zu reflektieren. Sorgen und Nöte im Privaten und Beruflichen verschmolzen nicht selten während der Pandemie. Was bedeutet dies für Ärzte und Pflegekräfte sowie für Ihre Arbeit in dieser Zeit?

Tabori: Selbstverständlich haben die allgegenwärtige mediale Präsenz der Thematik mit den allabendlichen Sondersendungen sowie die persönlichen Erlebnisse das Fachpersonal in Medizin und Pflege nicht unbeeindruckt gelassen. Ängste vor einer Infektion und Erkrankung sind bei diesen Gruppen – wie nicht anders zu erwarten – nicht ausgespart geblieben. Wir haben wichtige Themen und häufige Anfragen dann immer wieder zum Anlass genommen, die Problematik in kurzen Lehrvideos sowie Merkblättern mit klaren Handlungsanweisungen aufzugreifen, zu erörtern und unsere Empfehlungen auszusprechen. Mit unseren regelmäßigen Newslettern haben wir über aktuelle Erkenntnisse informiert und diese auch auf unserer Website für Interessierte frei zugänglich gemacht.

Die Diskussionen um das Angebot von Impfungen – aktuell mit dem zweiten Booster neu entbrannt – wurde selbst von medizinisch-pflegerischem Fachpersonal nicht immer positiv angenommen, zuweilen auch vehement abgelehnt. Können Sie diese Skepsis nachvollziehen und haben Sie Verständnis für die Ablehnung?

Tabori: Zweifelsohne ist es grundsätzlich richtig, sich vor der Applikation ei-

nes neuen Impfstoffs durch qualifizierte Fachleute oder Einrichtungen ausgiebig über den Wirkstoff informieren zu lassen, beispielsweise welche Inhaltsstoffe enthalten sind, wie der Wirkmechanismus ist, mit welchen Impfreaktionen oder eventuellen Nebenwirkungen zu rechnen ist und vor allem auch mit welcher Wahrscheinlichkeit diese auftreten können. Dem Prozess der Prüfung durch unabhängige Gremien muss sich jeder neue Impfstoff vor der Zulassung unterziehen. Wird der Impfstoff nach eingehender Prüfung der Daten durch EMA und STIKO für sicher und wirksam bewertet, eine Infektion und/oder schwere Erkrankungen nachweislich verhindern zu können, gebieten Vernunft und Verantwortungsbewusstsein den Empfehlungen der Impfkommision zu folgen, solange keine persönlichen Unverträglichkeiten dagegenstehen.

Zu ergründen, was genau hinter dieser impfablehnenden Haltung steckt und weshalb eine kleine Zahl von Menschen generell so vehemente Gegner von Impfungen im Allgemeinen sind, würde ein Großauftrag für die Fachbereiche der Psychologie, Soziologie und Verhaltensforschung sein. Die Vermutung, dass es der unbewusste Mangel an Kenntnissen, sowie eine Überschätzung dieser ist, wie es der „Dunning-Kruger-Effekt“ nahelegt, konnten die Psychologinnen Hollyn Johnson und Colleen Seifert (Johnson HM Seifert CM Sources of the Continued Influence Effect: When Misinformation in Memory Affects Later Inferences. Journal of Experimental Psychology; 1994, Vol. 20, No. 6,1420-1436) bereits früher in ihren

Untersuchungen zumindest ein Stück weit entgegenstellen und zeigen, dass der menschliche Verstand wohl nicht reproduktiv, sondern konstruktiv mit Informationen umgeht, und daher Wissen und Informationen alleine nicht reichen, um diese unbegründete Impfskepsis und -Angst zu überwinden.

Hat Ihrer Meinung nach die einrichtungsbezogene Impfpflicht die erhoffte Wirkung gezeigt?

Tabori: Ob eine staatlich verordnete Impfpflicht den richtigen Ansatz darstellt, um die Impfquote zu erhöhen, ist eine politische Entscheidung, da es dazu einer gesetzlichen Grundlage bedarf. Wenn die verordnete Impfpflicht jedoch zu einer Erhöhung der Impfbereitschaft führen soll, so gehört erfahrungsgemäß dazu, dass ihre Einhaltung überwacht wird und Zuwiderhandlungen gegebenenfalls auch Konsequenzen haben – analog zur Gurtpflicht beim Autofahren. So viel zur behördlichen Nachverfolgung der einrichtungsbezogenen Impfpflicht überhaupt zu hören war, ist dies nicht konsequent geschehen. Aus unserer Warte hat die einrichtungsbezogene Impfpflicht für das Gesundheitswesen keinen Nutzen gebracht, im Gegenteil hat sie in vielen Einrichtungen zu Problemen und reichlich Unruhe geführt.

Welche Schwerpunkte wird das BZH bei seinem 31. Kongress setzen? Auf welche praktischen Anregungen dürfen sich die Teilnehmer für ihre tägliche Arbeit als „take-home message“ freuen?

Tabori: Alle Highlights sind im Kongressprogramm auf der Website des BZH zu finden. Denn jedes Thema und jeder einzelne Vortrag sind per se ein Highlight und werden mit Sicherheit zu neuen Erkenntnissen führen, die den Teilnehmern des Kongresses bei ihrer täglichen Arbeit eine wertvolle Grundlage bieten werden. Vor allem ist wichtig zu sehen, dass nach knapp drei Jahren, in denen das Corona-Virus die Wahrnehmung von Infektionserkrankungen stark geprägt hat, die vielfältigen und sehr komplexen Probleme mit anderen Erregern fortbestehen. Daher ist es mir sehr wichtig zu betonen, dass sich der dringende Bedarf an Hygiene und Infektionsprävention über das Ende der SARS-CoV-2-Pandemie hinaus steigern wird – hier ist die Fachwelt ebenso gefragt wie die Zivilgesellschaft und die Politik.

Autorin:

Nina Passoth, Berlin

Termin:

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

19. bis 21. Oktober

www.hygienekongress.de

Programm:

https://www.bzh-freiburg.de/Hygienekongress/Kongress/BZH-Kongress-Vorprogramm_2022_web.pdf



© Foto: BMG/Thomas Ecke

Liebe Leserinnen und Leser

Auch zweieinhalb Jahre nach Beginn der Corona-Pandemie steht diese Jahrhundertkatastrophe im Mittelpunkt des Freiburger Infektiologie- und Hygienekongresses. Daraus für künftige Ereignisse Lehren zu ziehen, ist wesentlich für den Infektionsschutz – in der Bevölkerung allgemein, aber im Besonderen auch im Gesundheitswesen. Das Hygienefachpersonal, seine Kompetenz und sein beruflicher Einsatz vor Ort, haben eine immense Bedeutung für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und für den Schutz vulnerabler Menschen, die behandelt oder gepflegt werden. Ihnen allen danke ich für Ihre Arbeit, auf deren Grundlage wirksame Schutzkonzepte überhaupt erst möglich waren! Die vielen Vorarbeiten sind uns zugleich dienlich, wenn wir uns für weitere Infektionswellen wappnen. Wir müssen damit rechnen, dass Infektionen mit Sars-CoV-2-Varianten überlagert werden von einer stärkeren Grippewelle und RSV-Infektionen. Trotz Prävention dank angepasster Impfstoffe gegen Sars-CoV-2 wird es auf gute Hygienemaßnahmen ankommen. Und auf eine verbesserte Datengrundlage, um Schutzkonzepte schnell anpassen zu können.

Zudem bin ich sehr dankbar dafür, dass sich das Deutsche Beratungszentrum für Hygiene angesichts des Bedarfes an Fachkräften besonders in der Aus- und Fortbildung engagiert. Denn die Weitergabe evidenzbasierter Erkenntnisse ist auch für ein anderes Thema mit globaler Dimension bedeutsam: die antimikrobiellen Resistenzen. Auf Initiative der deutschen G7-Ratspräsidentschaft sind die Gesundheitsminister der G7- Staaten weitreichende Verpflichtungen zum sachgerechten Antibiotikaeinsatz und zur Infektionsprävention eingegangen. In Deutschland setzen wir unsere Anstrengungen mit der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie „DART 2030“ fort, die wir derzeit entwickeln. Ein Schwerpunkt wird die Stärkung des sachgerechten Antibiotikaeinsatzes – Antibiotic Stewardship – sein.

Ihnen allen wünsche ich einen guten Austausch in Freiburg und alles Gute für Ihre weitere Arbeit!

Prof. Dr. Karl Lauterbach, MdB
Bundesminister für Gesundheit

| www.bundesgesundheitsministerium.de |

Juristische Neuerungen in der Medizinprodukteaufbereitung

Durch Inkrafttreten der Europäischen Verordnung für Medizinprodukte ergeben sich wichtige Änderungen.

■ An der Schnittstelle zwischen der Medizinproduktesicherheit und der Gewährleistung von hygienerechtlichen Anforderungen hat sich in der Praxis der Aufbereitungsprozess als besonders risikobehaftet erwiesen („Hygiene-skandale“). Eine Verurteilung eines Krankenhausgeschäftsführers zu zwei Jahren Freiheitsstrafe spricht Bände. Aus diesem Grund ist es an der Zeit, das Regelungsregime der Aufbereitung nach in Kraft treten der Verordnung (EU) Nr. 2017/745 (MDR) seit dem 26.05.2021 in den Blick zu nehmen. Was gibt es also für juristische Neuerungen?

Mehrfach- vs. Einmalprodukt; Hersteller- vs. Betreiberpflichten

Seit Geltungsbereich der MDR ist zwischen den gesetzlichen Regelungen in Bezug auf die Aufbereitung von Mehrfachprodukten und Einmalprodukten zu unterscheiden. Während mit der MDR europäische Vorgaben zur Aufbereitung von Einmalprodukten eingeführt wurden, haben sich in Deutschland die Vorschriften für die Aufbereitung von Mehrfachprodukten nicht wesentlich verändert. Es gelten nach wie vor die Bestimmungen des § 8 Abs. 1 bis 3 und 7 MPBetreibV. § 8 Abs. 4 bis 6 MPBetreibV enthält ausschließlich Vorgaben zur Aufbereitung von Einmalprodukten.

Erweiterte Herstellerpflichten nach MDR

Nach in Kraft treten der MDR gelten erweiterte Herstellerpflichten wie folgt: Nach Abschnitt 11.2 des Anhangs I MDR müssen Medizinprodukte so ausgelegt werden, dass ihre Reinigung, Desinfektion und/oder wiederholte Sterilisation leicht möglich ist. Nach Abschn. 23.4 lit. n) des Anhangs I MDR muss die Gebrauchsanweisung bei wiederwendbaren MP Angaben über geeignete Aufbereitungsverfahren und ggfs. validierten Verfahren enthalten. Es muss zudem deutlich werden, ob und wann das MP nicht mehr wiederverwendet werden darf. Wird ein MP steril geliefert, muss die Gebrauchsanweisung Verhaltensweisen für den Fall enthalten, dass die Sterilverpackung vor der Verwendung des Produkts beschädigt oder versehentlich geöffnet wird, Abschn. 23.4 lit. l) Anhang



Dr. jur. Tobias Weimer

I MDR. Die Sterilverpackung muss einen entsprechenden Hinweis enthalten, Abschn. 23.3 lit. j) Anhang I MDR.

Wiederaufbereitung von (Einmal-) Medizinprodukten

Gemäß Art 17 Abs. 2 MDR „gilt“ ein Aufbereiter als Hersteller. Danach hat der Aufbereiter die gesetzlichen Anforderungen der MDR an den Hersteller zu erfüllen und haftet entsprechend unter dem Gesichtspunkt der Produkthaftung nach dem Produkthaftungsgesetz. Der Aufbereiter muss für diese Produkte ein Konformitätsbewertungsverfahren durchführen, eine entsprechende Erklärung abgeben und ein neues CE-Kennzeichen aufbringen („CE-Aufbereitung“). Aufbereitet werden dürfen nur Einmalprodukte, die nach der MDR oder zuvor nach der Richtlinie 93/42/EWG in Verkehr gebracht wurden. Nach Art. 17 Abs. 7 MDR muss die Aufbereitung neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen genügen. Name, Anschrift sowie Angaben nach Anhang I Abschnitt 23 sind auf der Kennzeichnung sowie in die Gebrauchsanweisung aufzunehmen (Art. 17 Abs. 8 MDR).

In Deutschland ist gemäß Art. 17 Abs. 3 MDR i.V.m. § 88 Abs. 1 Nr. 6 MPDG mit § 8 Abs. 5 MPBetreibV für Aufbereitungen innerhalb einer Gesundheitseinrichtung von den Herstellerpflichten eine Ausnahme aufgenommen worden. Abweichend von Art. 17 Abs. 2 MDR müssen Gesundheits-

einrichtungen für interne Aufbereitungen nicht die typischen Herstellerpflichten wie z.B. Pflicht zur Durchführung eines Konformitätsbewertungsverfahrens beachten. Sie müssen vielmehr die Vorgaben des Artikels 17 Abs. 3 MDR in Verbindung mit der Durchführungsverordnung (EU) 2020/1207 hinsichtlich Gemeinsamer Spezifikationen für die Aufbereitung von Einmalprodukten sowie unter Einhaltung der KRINKO/BfArM-Empfehlung beachten (vgl. § 8 Abs. 4 MPBetreibV). Die Einhaltung der Anforderungen an die Sicherheit und die Leistung des aufbereiteten Produkts hinsichtlich der Gleichwertigkeit mit dem Originalprodukt sowie insbesondere der Anforderungen nach Art. 5 Abs. 5 lit. a, b, d, e, f, g, h MDR werden durch die detaillierten Vorgaben der Gemeinsamen Spezifikationen (GS) sowie der KRINKO/BfArM-Empfehlung sichergestellt. Dabei muss die KRINKO/BfArM-Empfehlung an dieser Stelle eingehalten werden.

Die GS enthält insbesondere Regelungen zur Organisation der Aufbereitung und dem Risikomanagement, zum Verfahren und Schritte des Aufbereitungszyklus, Qualitätsmanagement, Jahresaudit und Meldung von Vorkommnissen sowie Rückverfolgbarkeit des Einmalprodukts. So umfasst das QMS z.B. die Organisation aller Schritte der Aufbereitung und behandelt mindestens u.a. eine Strategie für die Einhaltung der Regulierungsvorschriften; Verfahren für jeden Schritt des Aufbereitungszyklus; Beschreibung der Zuständigkeiten, des an der Aufbereitung beteiligten Personals (Aufgaben, Qualifikation, Aus- und Weiterbildung) und Beschreibung der Räumlichkeiten etc.

Entsprechendes gilt für die Aufbereitung durch externe Aufbereiter, wenn das aufbereitete Produkt in seiner Gesamtheit an die Gesundheitseinrichtung zurückgegeben wird. Nach Art. 3 der Gemeinsamen Spezifikationen haben die Gesundheitseinrichtung und der externe Aufbereiter einen schriftlichen Vertrag zu schließen. Der Vertrag umfasst nach Art. 3 Gemeinsamen Spezifikationen die

- Zuweisung von Aufgaben, Pflichten und Zuständigkeiten der beiden Vertragsparteien;
- die Übergangsregelungen für den Wechsel von einem externen Aufbereiter zu einem anderen und die

Zuständigkeiten des externen Aufbereiters, der Vertragspartei ist;

- die Anforderungen an Qualifikation und Sachkenntnis des an der Aufbereitungstätigkeit beteiligten Personals;
- die Anforderungen an die Aufbereitung, die Erfassung von Informationen über die aufbereiteten Produkte und den Informationsaustausch zwischen der Gesundheitseinrichtung und dem externen Aufbereiter;
- die Anforderung, die Kompatibilität der Qualitätsmanagementsysteme (QMS) der Vertragsparteien im Sinne des Artikels 21 sicherzustellen;
- das Verfahren zur Überwachung der Qualität der von dem externen Aufbereiter durchgeführten Aufbereitung durch Audits vor Ort.

Die Aufbereitung kann mit vollumfänglichen Herstellerpflichten nach Art. 17 Abs. 2 MDR oder nach Art. 17 Abs. 3, 4 MDR i.V.m. § 8 MPBetreibV durch Einhaltung der GS sowie der KRINKO/BfArM-Empfehlung intern oder extern erfolgen. Durch die Einhaltung der GS sowie der KRINKO/BfArM-Empfehlung ist das für die Aufbereitung erforderliche und geforderte Sicherheitsniveau gewährleistet. Die nationalen Regelungen zu den Betreiberpflichten an die Aufbereitung von Mehrfachprodukten haben sich weitgehend nicht geändert.

■

| www.kanzlei-weimer-bork.de |

| www.smart-compliance-consulting.de |

Autor:

Dr. jur. Tobias Weimer, M.A., Fachanwalt für Medizinrecht, Compliance Officer (TÜV), Weimer I Bork – Kanzlei für Medizin-, Arbeits- & Strafrecht, Bochum

Termin:

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

21. Oktober, 14:45–15:15 Uhr

Juristische Neuerungen bei der Medizinprodukteaufbereitung
www.hygienekongress.de



RKI-konform, sicher, wirtschaftlich: die Smart Disinfection Tube 750

Zugegeben, so witzig wie diese Anzeige ist Ihre Situation gerade nicht. Schließlich hat das RKI die Wischdesinfektion von semikritischen Sonden (z. B. Rektal- u. Vaginalsonden) als nicht validierbares Verfahren eingestuft. Sie brauchen eine Lösung: Mit der Smart Disinfection Tube 750 ist eine RKI-konforme Sondenaufbereitung direkt am Canon Ultraschallsystem möglich. Das ist mit nur ca. 50 Cent pro Tag auch noch äußerst wirtschaftlich. Informieren Sie sich jetzt: de.medical.canon/sdt



Beratung und effiziente Fortbildungen zum Hygienemanagement

Ein neues Weiterbildungsformat schließt die Lücke zwischen Wissenschaft und medizinischem Krankenhausalltag zur Stärkung der Patientensicherheit.

Das Hauptziel der Krankenhaushygiene ist es, die Sicherheit von Patienten zu steigern, indem die Übertragung potentieller Infektionserreger und somit die Entstehung von Infektionen vermieden werden. Hierbei spielt die Weiterbildung von Ärzten zu Hygienebeauftragten eine besondere Rolle: Nach verbindlicher Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) sollten pro Fachabteilung mindestens eine erfahrene Mitarbeiterin bzw. ein erfahrener Mitarbeiter des Fachärztlichen Dienstes über eine solche Weiterbildung verfügen, um die Implementierung und die Umsetzung effektiver Präventionsstrategien im klinischen Alltag zu verbessern. Zu diesem Zweck hat der LADR Laborverbund-Dr. Kramer & Kollegen gemeinsam mit einem Partner eine Fortbildung zum hygienebeauftragten Arzt entwickelt, die sich durch maximale Flexibilität in den Klinikalltag optimal integrieren lässt.

Qualitätsförderung durch einrichtungsbezogene Beratung

Nicht erst seit der Corona-Pandemie stehen Infektionserkrankungen auch hierzulande wieder im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. In den vergangenen rund zweieinhalb Jahren wurde die Bedeutung einer guten Hygiene jedoch besonders deutlich sichtbar. Die Beratung von Krisen- und Pandemiestäben in Bezug auf geeignete Präventionsstrategien und die Eindämmung von Übertragungsereignissen waren in dieser Zeit zentrale Tätigkeiten der Krankenhaushygiene. Darüber hinaus stellten sich zusätzliche Herausforderungen aufgrund der ergriffenen Maßnahmen und der Nutzung persönlicher Schutzausrüstung (z.B. ungezielter Gebrauch von Untersuchungshandschuhen), die nosokomiale Infektionen und andere Übertragungsgeschehen begünstigt haben (Barmer Krankenhausreport, 2021). Diese Erreger werden uns auch nach der Pandemie begleiten; sie aufzuspüren und ihre Verbreitung zu vermeiden, ist gerade in Hinblick auf die Zunahme von Antibiotika-Resistenzen eine der großen Herausforderungen im Gesundheitswesen.



Der Fachservice Hygiene des LADR Laborverbundes Dr. Kramer & Kollegen bietet dazu eine Rundum-Beratung und Betreuung für das Hygienemanagement in Klinik, ambulantem OP-Zentrum, Dialysepraxis, Zahnarztpraxis sowie endoskopisch tätiger Praxis. Bei der Qualitätssicherung der Aufbereitung von Medizinprodukten (z.B. Desinfektionsgeräte, Endoskope und Sterilisatoren) sowie bei der Wasserhygiene unterstützt das Team aus qualifiziertem Fachpersonal durch akkreditierte Analytik und lösungsorientierte Beratung.

Ziel der Infektionsprävention ist, Bedingungen und Voraussetzungen zu schaffen, unter denen die Sicherheit der Patienten bestmöglich gewahrt wird.

LADR Fachservice Hygiene

- Hygieneberatung Arztpraxis und Klinik
- Hygiene Begehung und Audit
- Ausbruchmanagement
- Antimicrobial Stewardship
- Hygiene in der Dialyse
- Hygiene Ambulant Operierende Einrichtungen
- Hygiene in endoskopisch tätigen Praxen
- Hygiene in der Augenheilkunde
- Hygiene in der Zahnmedizin
- Erstellung von Hygieneplänen
- Infektiologische Beratung
- Hygiene Fachpersonal

Bauhygiene/Gutachten Arztpraxis und Klinik

- Hygiene Gutachtertätigkeiten
- Mikrobiologische Raumluftuntersuchung
- Schimmeldiagnostik

Technische Hygiene/Analytik

- Hygiene Desinfektionsgeräte
- Hygiene Dialyse
- Hygiene Endoskopie
- Hygiene Sterilisatoren
- Umgebungsuntersuchungen

Dazu gehören neben Wissensvermittlung und praktischen Übungen für Mitarbeitende im Gesundheitssystem auch strukturelle Anpassungen und die Vorbildfunktion von Vorgesetzten in der Versorgung: Prävention ist wirksam und steigert die Patientensicherheit. Diese Strategien sind für Einrichtungen kosteneffektiver als die Therapie einer Infektion.

Effiziente Fortbildung durch flexible Formate

Eine grundsätzliche Herausforderung für die Wissenschaft und die tägliche Versorgung von Patienten ist die Implementierung neuer Forschungserkenntnisse: Es verstreichen häufig mehr als 15 Jahre, bis eine relevante wissenschaftliche Erkenntnis und damit eine Optimierung in Therapie und Versorgung bei Patienten ankommt. Diese Lücke schließt eine neue Fortbildungsinitiative des LADR Laborverbundes Dr. Kramer & Kollegen und von Prevent Infect mit einer Reihe gemeinsam entwickelter, besonders flexibler Fortbildungsformate. Dazu gehören „Hygienebeauftragter Arzt“ oder „Hygienebeauftragte Pflegekraft“ und weitere Kurse wie zum Beispiel „Antibiotic Stewardship (ABS) beauftragter Arzt“. Im Fokus dieses Fortbildungsangebots steht die Vermittlung aktueller Erkenntnisse und Empfehlungen in einer Form, die Anforderung und Um-

setzbarkeit im Arbeitsalltag zum Ziel hat: Damit die Teilnehmer die Fortbildungen möglichst nahtlos in ihren Arbeitsalltag integrieren können, werden Online-Lerneinheiten und Live-Webinare kombiniert. Alle Fortbildungen werden komplett online angeboten, sodass die Teilnehmenden ortsunabhängig und ohne unnötige Reise- und Abwesenheitszeiten an den Veranstaltungen teilnehmen können. Das ist nicht nur gut für die persönliche CO₂-Bilanz der Teilnehmenden – die Online-Kurse ermöglichen durch die flexiblen und kurzen Lerneinheiten einen effizienten Lernerfolg.

|| www.ladr.de |



Autor:

Dr. Tobias Kramer, Facharzt für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie; Facharzt für Hygiene & Umweltmedizin; ABS Expert, M.Sc. infectious diseases; LADR Zentrallabor Dr. Kramer & Kollegen, Geesthacht

Kontakte und weitere Informationen

LADR Fachservice Hygiene
www.ladr.de/fachgebiete/
medizinische-fachgebiete/
hygiene
E-Mail: hygiene@LADR.de



Fort- und Weiterbildungen

www.ladr.de/veranstaltungen



Flyer zu Fortbildungen rund um Infektionsprävention, Hygiene und rationale Antibiotikatherapie heruntergeladen





DER NEUE
**Medizinische
Duschfilter
31 Tage**



Entdecken Sie unseren neuen
Medizinischen Duschfilter
t-safe.com

Sichere und nachhaltige Verpackung für infektiöses Material

Zur Infektionsprävention gehört auch der sichere Transport von kontaminiertem Material: Arbeitsschutz trifft Patientenschutz.

■ Unter dem Radar – und dauernd unterwegs: Biologische Proben reisen täglich tausendfach. Sie sind unterwegs vom Krankenhaus ins Labor, von einem Uni-Campus zum nächsten oder in der Rohrpost einer Klinik. Manche von ihnen sind infektiös – und deshalb auch Thema für die Krankenhaushygiene. Das Robert Koch-Institut (RKI) gibt für bestimmte Bereiche Regelungen vor, manches ist in europäischen Verordnungen festgeschrieben. Worauf es beim Transport ankommt und welche Lösungen das Traditionsunternehmen Debatin anbietet, erläutert dessen Geschäftsführer Thomas Rose im Interview.

M&K: Sicherheit und Arbeitsschutz sind auch in der Krankenhaushygiene wichtige Kriterien. Welche Anforderungen gelten hier für Personal und Patienten bei der Logistik biologischer Proben?

Thomas Rose: Der Gesetzgeber formuliert das alles sehr klar in der Verpackungsanweisung P650. Die findet sich im Europäischen Übereinkommen zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, dem ADR. Zusammenfassend kann man sagen: Personal will und darf sich natürlich nicht mit ansteckungsgefährlichen Stoffen kontaminieren und in Gefahr bringen. Andererseits hat auch jeder Patient ein Anrecht auf eine korrekte Zuordnung seiner Probe und auf deren fachgerechten Transport, der keinesfalls ein Ergebnis verfälschen darf. Immerhin beruhen 60 bis 70 % aller Therapieentscheidungen auf den Ergebnissen aus einem Labor.



Debatin Geschäftsführer Thomas Rose.

Foto: Simone Staron

Dabei sind Proben nicht nur im Kofferraum eines Autos unterwegs...

Rose: Viele Kliniken nutzen die Rohrpost, für die das RKI übrigens in einer Richtlinie für Krankenhaushygiene vorschreibt, dass Laborproben nur in „dichter, unzerbrechlicher und unzerreißbarer Verpackung versendet werden“ dürfen. So wurde eine der vielen Universitätskliniken unter unseren Kunden auch auf Debatin aufmerksam, weil man dort auf der Suche nach einem Partner war, der eine Sekundärverpackung für medizinische

Proben der Kategorie B liefern kann. Die Herausforderung: Die Proben sollen intern – händisch ebenso wie mit der Rohrpost – hygienisch einwandfrei transportiert werden, aber auch während eines externen Transports alle Vorschriften erfüllen.

Welche Lösungen bieten Sie als Hersteller individueller Verpackungen für biologische Proben?

Rose: Die für den Probentransport konforme Verpackung besteht aus einem Primärgefäß, einem auslaufsicheren Beutel plus – im besten und darüber hinaus im sichersten Fall – eventuell einem Absorber sowie aus einer starren Außenverpackung. Als Lösungsanbieter halten wir alle Bestandteile vor, damit unsere Kunden einen niedrigschwelligen Zugriff auf Produkt UND Konformität haben. Wir produzieren die auslaufsicheren Beutel selbst an unserem Standort in Bruchsal – welche Vorteile „made in Germany“ mit sich bringt, haben wir in der Beschaffungskrise bei den Masken zu Beginn der Corona Pandemie gesehen. Sicherheitstaschen sind eine unserer Kernkompetenzen, sie bestimmen die fast hundertjährige Geschichte von Debatin. Wenn Sie z.B. in einem Krimi sehen, wie die Spurensicherung Beweise in eine Tüte steckt, ist die Chance groß, dass diese eine Debasafe Beweismitteltasche für die forensische Spurensicherung ist. Wir „können“ also Sicherheit.

Das Thema Nachhaltigkeit erlangt auch in der Hygiene zunehmend Bedeutung. Wie unterstützen Sie die Krankenhäuser auf dem Weg zum Green Hospital?

Rose: Nachhaltigkeit sehen wir bei Debatin als eine unendlich vielschichtige Aufgabe, bei der es einfach notwendig ist, dass wir alle loslegen und weitermachen. Wir haben in den vergangenen Jahren hart daran gearbeitet, unsere Produkte für unsere Kunden und deren Ringen um mehr Nachhaltigkeit klimaneutral zu stellen. Dabei sind wir selbst ja auch Einkäufer – und haben die daraus resultierende Macht tatsächlich auch genutzt, um unsere Lieferanten – nun ja: zu erziehen. Wir sind durch den Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik (BME) als nachhaltige Beschaffungsorganisation zertifiziert und waren das erste Unternehmen, das dabei Level 2 erreicht hat. Wir wissen also, worauf es ankommt, wenn ein „Green Hospital“ bei uns einkauft.

Aber Debatin ist auch ein Unternehmen, das die eigene Nachhaltigkeit in allen Bereichen sehr ernst nimmt und darüber sind wir auch für Krankenhäuser und Labore zu einem Partner geworden, der nicht nur klimafreundliche Produkte liefert, sondern der Nachhaltigkeit als DEN Game Changer erkannt hat – und entsprechend aufgestellt ist.

■
| www.debatin.de



Autor:

Carmen Teutsch, Weinheim

Zur Person

Thomas Rose ist Betriebswirt, seit 2013 im Unternehmen und Geschäftsführer der Anton Debatin GmbH in Bruchsal und der Deriba Group GmbH. Er arbeitet seit mehr als 20 Jahren in der Verpackungsbranche und ist spezialisiert auf die Themen transportsichere Verpackungen und Nachhaltigkeit im Mittelstand.



Als Lösungsanbieter hat Debatin das gesamte Sortiment für die Logistik biologischer Proben.



DR. WEIGERT
Hygiene mit System

Weiter denken – Fortschritt leben.

Das innovative Hochkonzentrat steht für eine neue Leistungsstufe bei der maschinellen Instrumentenaufbereitung bei gleichzeitig reduziertem Produktbedarf. So sorgen wir für mehr Nachhaltigkeit.

Machen Sie sich bereit für die Zukunft!

www.drweigert.de

**Die Produkt-
Innovation 2021**



Ethische Herausforderungen in der Pandemie

Aus Sicht eines Intensivmediziners müssen ethische Prinzipien weiterhin sehr dynamisch miteinander unter bestmöglicher Kommunikation in Abwägung gesetzt werden.

■ Mit Beginn der weltweiten SARS-CoV-2-Pandemie Dezember 2019 und nachfolgend den ersten COVID-19-Patienten im Januar 2020 wurde das deutsche Gesundheitssystem mit vielen neuen Fragestellungen konfrontiert, für deren Lösungen es wenig Erfahrungen und Wissen aus den vergangenen sechs Jahrzehnten eines Erstwelt-Gesundheitssystems gab. Das fehlende Medizinwissen betraf alle Aspekte der neuartigen SARS-CoV-2-Erkrankung, vom Infektionsweg über die klinischen Beschwerdebilder, den Krankheitsverlauf, die therapeutischen Optionen bis hin zur Prävention der Infektion. Das Gesundheitssystem inklusive der Intensivmedizin in Deutschland befand sich somit erstmalig in einem ausgeprägten Status der fehlenden Handlungskompe-

ten, bekanntes medizin-empirisches Wissen wurde den neuen Anforderungen durch die COVID-19-Erkrankung nicht gerecht.

Knappe Ressourcen und neue Herausforderungen

Die drohende Ressourcenknappheit von intensivmedizinischen Behandlungsmöglichkeiten stellte zu Beginn der Pandemie ein alles überragendes gesellschaftliches und intensivmedizinisches ethisches Konfliktfeld dar. Angesichts der Rasananz der Pandemie-

Ausbreitung und der großen Anzahl von akuten COVID-19-Erkrankten mit Lungenversagen und konsekutiven Erstickenbeschwerden wurde sehr direkt diskutiert, ob die vorhandenen Intensivtherapie-Beatmungsbetten in Deutschland ausreichend sein würden, um das Überleben der vielen Patienten zu gewährleisten.

Zeitgleich wurde die Erstperiode der Pandemie mitbestimmt über eine bislang nicht erlebte hohe Anzahl von Infektionsübertragungen, die während den medizinischen Behandlungen von SARS-CoV-2-Infizierten geschahen. Unter anderem stellten Fragen zur Hygienekonzeption in der Intensivmedizin sowie zur optimalen persönlichen Schutzausrüstung von Behandlern das Fachgebiet Hygiene vor schnell zu lö-



Prof. Dr. Hartmut Bürkle

Einrichtungen der Langzeitpflege besonders bei Eintritt einer COVID-19-Erkrankung oft alleine gelassen. Vermeidungsstrategien zu akut Infizierten führten selbst am Lebensende somit zu einer sozialen Ausgrenzung von COVID-19-Patienten.

Biomedizinische-ethische Herausforderungen

Insgesamt wurden im 21. Jahrhundert in Deutschland erstmalig wieder Beschreibungen weit vergangener Zeiten bei Ausbrüchen tödlicher Infektionsepidemien sichtbar, die ganz besonders die Grundsätze der modernen (biomedizinischen) Ethik in den Mittelpunkt eines gesellschaftlichen Diskurses hierzu rückten. Allein im Publikationsorgan der deutschen Ärzte, dem Deutschen Ärzteblatt, wurden bis heute mehr als 140 Artikel mit biomedizinischen Ethik-Inhalten zur Pandemie veröffentlicht.

Die biomedizinisch-ethischen Herausforderungen in der Mikroebene der Intensivmedizin betrafen dabei besonders die Fragen zur Patientenautonomie, Grundsätze des Nicht-Schaden-Wollens, der Verteilungsgerechtigkeit und der Fürsorge respektive des Guten Handelns. Sie stellten in großen Anteilen zeitgleich eine Schnittmenge zu ethischen Fragestellungen unserer Gesellschaft dar.

In interprofessionellen/interdisziplinären Handlungsempfehlungen wurde über die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) versucht, hierzu Antworten zu geben („Entscheidungen über die Zuteilung von Ressourcen in der Notfall- und der Intensivmedizin im Kontext der COVID-19-Pandemie“, 26. März 2020). Eine erste konsentrierte Empfehlung fokussierte zur Aufnahme auf Intensivstation. In vier Schritten erfolgte eine Antwort zur Frage der „Triage“, die kurz skizziert wird:

- **Schritt 1** sah die Abklärung der intensivmedizinischen Behandlungsnotwendigkeit;
- **Schritt 2** die Einschätzung der Erfolgsaussicht im Sinne des Überlebens der Intensivtherapie oder der Erreichung eines realistischen Therapieziels;
- **Schritt 3** die Einwilligung in die Intensivtherapie sowie



sende neue Herausforderungen. Über die vermehrte Erkrankung und Sterblichkeit von Behandelnden ergab sich ein weiteres medizin-ethisches Problemfeld: Infektion-Selbstschutz vor Fremdschutz der Infektion.

Als besonders erkrankungsgefährdet wurden ältere Patienten, Menschen mit eingeschränkter Immunabwehr, mit vorbestehenden Atemwegserkrankungen oder vorbestehenden Organ-dysfunktionen, mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder einem ausgeprägten metabolischen Syndrom identifiziert. Kontaktbeschränkungen bis hin zur

direkten Freiheitseinschränkung von Erkrankten über deren Isolation folgten. Viele infizierte Menschen aus integrativen Einrichtungen, aus Altenpflegeheimen und anderen Gemeinschaftseinrichtungen im Gesundheitswesen erfuhren so eine zusätzliche Stigmatisierung, sie konnten auch bei weiterer Aggravierung der COVID-19-Erkrankung nicht immer eine zeitgerechte palliative Begleitung erfahren. Aufgrund fehlender evidenzbasierter Antworten im Hygienekonzept wurden viele Menschen in den Kliniken, auf den Intensivstationen und in den

Termin:

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

19. Oktober, 11:30-12:15 Uhr

Corona-Pandemie aus ethischer Sicht eines Intensivmediziners

www.hygienekongress.de

- **Schritt 4** die Priorisierung (nur bei unzureichenden Ressourcen) nach Einschätzung der Erfolgsaussichten der möglichen Intensivtherapie vor.

In der aktuellen S1-Handlungsempfehlung (www.divi.de/register/aktuelle-informationen) wurde weiterer Wissenszuwachs Kontext-adaptiert aufgenommen.

„Primum non nocere“ häufig unbeachtet

Im Verlauf der Pandemie zeigte sich als weiteres Themenfeld mit großer biomedizinisch-ethischer Problematik, dass bei Begrenztheit vor allem der personellen Ressourcen eine Ausweitung von Behandlungskapazitäten für COVID-19-Patienten, eine Reduktion von Ressourcen für Nicht-COVID-19-Patienten bedeutet. Hier, wie allgemein, sollten jedoch Nicht-COVID-19-Patienten gegenüber COVID-19-Patienten nicht benachteiligt werden. Dies würde dem Grundsatz der Gleichbehandlung aller zu versorgenden Patienten entsprechen und eine besondere organisationsethische Aufgabe darstellen. Ebenfalls wurden viele der initial wenig überprüften, oft rein empirisch ermittelten Therapieoptionen ohne eine valide wissenschaftliche Begleitung zur Versorgung von Schwerstkranken COVID-19-Patienten vorgeschlagen, oder gar eingesetzt. Die Resultatlage hierzu ist erschreckend, das Prinzip ‚primum non nocere‘ wurde mannigfaltig nicht beachtet.

Neben dem Benannten wurden mit andauernder Pandemie Fragen nach persönlicher Verantwortlichkeit sowie einer gesellschaftlichen Mitverantwortung über individuellen Infektionsschutz und entsprechende Präventionsmaßnahmen inklusive der nun verfügbaren Schutzimpfung gewichtiger. Moral-ethische Fragestellungen begleitet von den benannten biomedizinischen Ethikfragen traten nun auch in der therapeutischen Begleitung von COVID-19-Patienten mit in den Vordergrund. Fragen zu Schuldhaftigkeit von Erkrankungen machten auch vor den Eingängen in die Intensivtherapiestationen nicht Halt und betreffen Personal wie Patienten. Die sektorale Impfpflicht im Gesundheitssystem mit konsekutiven Arbeitsplatz-Zulassungen verstärkte diese ethische Fragestellung

zu einer weiteren Herausforderung, der möglichen Spaltung von Behandlungsteams über die eigene Impfung oder Nicht-Impfung.

Ethische Fragen gesamtgesellschaftlich betrachten

Ethische Herausforderungen, von rein biomedizinisch-ethischen Fragestellungen in der Intensivmedizin haben sich rasch zu ethischen Fragestellungen für die gesamte Gesellschaft entwickelt.

Analog zur Makroebene finden sich in der Intensivmedizin nach annähernd drei Jahren Pandemie herausragend erarbeitete positive Antworten zu einzelnen Fragestellungen. Überforderungen und negative Implikationen, verursacht über die Pandemie, einzugrenzen bedürfen weiterhin größter Anstrengungen, innerhalb und außerhalb der Intensivtherapiestationen.

Ethische Prinzipien der Fürsorge, Verteilungsgerechtigkeit, Autonomie des Menschen als auch des Guten Han-

delns und des Vermeidens von Schaden müssen diesbezüglich weiterhin sehr dynamisch miteinander unter einer bestmöglichen Kommunikation in Abwägung gesetzt werden. ■■

| www.uniklinik-freiburg.de/anaesthesie.html |

Autor:

Prof. Dr. Hartmut Bürkle, Ärztlicher Direktor, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Freiburg

Schützen Sie Ihre Patienten vor sexuell übertragbaren Infektionen durch eine RKI-konform validierbare, digital dokumentierte Aufbereitung von Ultraschallsonden.

www.nanosonics.eu

trophon²
Protection by design

nanosonics
Infection Prevention. For Life.

Nanosonics Europe GmbH, Poppenbütteler Bogen 66, 22399 Hamburg, T: 040 468 568 85 E: info@nanosonics.eu W: www.nanosonics.eu | Nanosonics Limited, 14 Mars Road, Lane Cove NSW 2066, Australia T: +61 2 8063 1600 E: info@nanosonics.com.au W: www.nanosonics.com.au HPV: Humane Papillomviren. HBV: Hepatitis-B-Virus. HIV: Humanes Immundefizienz-Virus. Zur trophon-Familie gehören die Geräte trophon EPR und trophon2, die auf der gleichen Kerntechnologie von per Ultraschall aktiviertem Wasserstoffperoxid basieren. NAN0523, MM1707-DE-AD, August 2021.



© nobeastsofierce — Stock-Adobe.com

Hase & Igel: koevolutionäre Resistenzentwicklung

Nur ein konsequentes Stewardship bei der Gabe von Antibiotika der neuesten Generation oder gar Reserveantibiotika kann die Entwicklung in eine post-antibiotische Ära stoppen.

■ Die Entwicklung der Resistenz gegen Antibiotika bei Bakterien hat zwei wesentliche Grundlagen:

- Die genetischen Ereignisse, die zur Resistenz führen durch den Erwerb resp. Austausch übertragbarer Resistenzgene zwischen Bakterien (Spezies überschreitend) sowie dem Auftreten von Resistenz-Mutationen.
- Der Selektionsdruck zugunsten resistenter Bakterien durch den Einsatz von Antibiotika im therapeutischen Sinne sowie durch die intrinsische Bildung von Antibiotika durch mikrobielle Konkurrenten in natürlichen Ökosystemen.

Das Auffinden Antibiotika-resistenter Isolate von Bakterienarten aus Umwelthabitaten (Boden, Pflanzen), bei denen dies zunächst nicht zu erwarten war, wird mit der Konkurrenz zu Antibiotika-produzierenden Bakterienstämmen in diesen mikroökologischen Systemen erklärt.

Koevolutionärer Prozess als wechselseitige Anpassung

Im Sinne der Evolutionstheorie liegt hier eine Koevolution vor als evolutio-

närer Prozess der wechselseitigen Anpassung zweier synergistischer und interagierender Arten. Viele der von uns eingesetzten Antibiotika werden von Bakterien wie beispielsweise Streptomyces spp. und Pilzen (z.B. Penicillium spp.), produziert, deren natürliche Habitate der Boden und andere ökologische Nischen sind. Schon lange bekannt ist diese „Reaktion einer Antibiotikaresistenz-Entstehung“ bei Bacillus cereus mit Resistenz gegen Penicilline (infolge der Bildung einer Beta-Laktamase) und gegen Makrolide. Im Jahr 2006 führte eine umfangreiche Studie der Arbeitsgruppe um Gerard Wright in den USA zu dem Ergebnis, dass bei jedem der 480 unabhängig voneinander aus dem Boden gewonnenen Streptomyces-Isolaten mindestens sechs bis acht verschiedene Resistenzmechanismen vorhanden waren. Die davon betroffenen Antibiotika betrafen leider auch Substanzen, die damals noch nicht therapeutisch eingesetzt wurden, wie Tigecyklin oder Daptomycin. Diese Ergebnisse führten zu dem Begriff „Resistom“ als Gesamtheit aller Antibiotika-Resistenzgene in einem mikroökologischen System und weiterhin zur der im Hinblick auf die

wichtige Suche nach neuen Antibiotika ernüchternden Erkenntnis, dass in der Natur bereits ein nahezu unbegrenztes Reservoir an Antibiotika-Resistenzgenen besteht.

In einer anschließenden Untersuchung wurden Proben aus dem Permafrostboden in Alaska aus einer Tiefe, die dem Alter von 30.000 – 40.000 Jahren entspricht, untersucht und Resistenzgene (dabei auch für Beta-Laktamasen sowie für den van-A Gen kodierten Mechanismus der Glykopeptid-Resistenz bei Enterokokken) nachgewiesen. Die Antibiotikaresistenz bei Bakterien ist also ein sehr altes und bewährtes Phänomen, welches auch unabhängig vom Einsatz dieser Substanzen durch den Menschen in der Human- und Veterinärmedizin, entstand.

Dass Resistenzgene und die durch diese vermittelten Resistenzen letztlich dann auch Infektionserreger erreichten, ist für die folgenden Beispiele wahrscheinlich: Bakterien der Gattung Kluyvera ssp. sind ubiquitär in der Umwelt verbreitet, selten verursachen sie auch Infektionen bei Menschen. Die bei Enterobakterien als Infektionserregern weltweit verbreiteten CTX-M Breit-

spektrum Beta-Laktamasen gehen auf mehrere Spezies von Kluyvera zurück. Die bei Carbapenem-resistenten Isolaten (zumeist 4-MRGN) verbreitete Carbapenemase OXA-48 ist schon natürlicherweise bei Shewanella spp. vorhanden, einem Tiefsee-Bakterium mit Vorkommen auch auf der Haut von Fischen.

Evolution von MRSA und davon ausgehende Verbreitung

Eine aktuell publizierte Studie, die unter Federführung dänischer Forscher in Kooperation mit einem internationalen Wissenschaftler-Team durchgeführt wurde, zeigte nun den konkreten Zusammenhang zwischen dem Auftreten eines resistenten Bakteriums und dem Vorhandensein eines anderen, Antibiotika-produzierenden Mikroorganismus in einem definierten mikroökologischen System. Dabei handelt es sich um ganz bestimmte Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) im synergistischen Kontext (mikroökologisches System) der erkrankten Haut von Igel und einem Penicillin-bildenden Hautpilz (Trichophyton mentagrophytes

var. erinaceae). Bereits Ende der 1950er und zu Beginn der 1960er Jahre gab es Berichte über den Nachweis Penicillin-resistenter *S. aureus* auf der Haut von Igel, mit gleichzeitiger Hautpilzinfektion durch *T. mentagrophytes* var. erinaceae. Später wurde detektiert, dass dieser bei Igel nachgewiesene Hautpilz ein Penicillin G bildet. In dieser Studie konnte auch der Biosyntheseweg aufgeklärt werden. Bei MRSA, die in zehn europäischen Ländern sowie in Neuseeland von der Haut von Igel isoliert wurden, wird diese Resistenz durch das *mecC*-Gen vermittelt, welches analog zu dem in den meisten MRSA-Stämmen vorhandenen *mecA*-Gen für ein zusätzliches und gegen fast alle Beta-Laktamantibiotika (Ausnahmen: Cefarolin, Cefotaxim) unempfindliches Penicillin-Bindeprotein (PBP2c) kodiert. Penicillin-Bindeproteine sind für die Synthese der Bakterienzellwand essentielle Enzyme.

Weiterhin konnte diese Studie zeigen, dass Penicillin-empfindliche *S. aureus*-Stämme durch den Kulturüberstand in vitro kultivierter *T. mentagrophytes*

var. erinaceae gehemmt werden, dies geschieht hingegen nicht bei den von Igel isolierten MRSA.

In der Mehrzahl gehören *mecC* positive MRSA zum klonalen Komplex CC130, gelegentlich auch zu CC425 und CC1943. Erste Nachweise von MRSA CC130 erfolgten bei Milchkühen und Schafen im Zusammenhang mit Euterbesiedlung und Mastitiden und daran anschließend auch bei Menschen aus nasalen Besiedlungen und Infektionen. Aufgrund der zoonotischen Verbreitung, galt das (Haus)tier schnell als das Reservoir. Zunächst wurde ein Zusammenhang mit der Anwendung von Beta-Laktamantibiotika (z.B. Ampiclox) zur Behandlung von Mastitiden bei diesen Tieren vermutet. Später erfolgten auch Nachweise von MRSA CC130 bei Heim- und Hobbytieren (Pferd, Hund, Katze) sowie Wildtieren (Reh, Hirsch, Hase). Der klonale Komplex CC130 besitzt offenbar eine wenig ausgeprägte Wirtsspezifität im Unterschied zur Mehrzahl der bisher von Menschen, Rindern und Schafen isolierten *S. aureus*-Klone. Eine weite-

re Ausnahme von „host-specific clones“ sind die Livestock-assoziierten MRSA CC398. Aktuell wird diskutiert, dass die Ausbreitung von MRSA CC130 ausgehend vom Igel auf die weiteren Säugetiere erfolgte.

Reduzierter Antibiotikaeinsatz nimmt Selektionsdruck

Die Mobilisierung von transferablen Resistenzgenen (Integrons, Transposons und Plasmide) in Bakterien aus Umwelthabitaten und ihre Übertragung auf zuvor empfindliche Bakterien der Umwelt, sowie ebenfalls auf Bakterien von Menschen und Tieren als Besiedler und Infektionserreger, findet allgegenwärtig und immer statt. Ob und in welchem Ausmaß es dann tatsächlich zur Resistenzentwicklung kommt, wird vornehmlich durch den Selektionsdruck infolge des Antibiotikaeinsatzes bestimmt. Um die Wirksamkeit neuerer und insbesondere kürzlich eingeführter Antibiotika möglichst lange zu erhalten, ist der gezielte Einsatz oberstes Gebot! Daher bedarf ihr Einsatz für

die kalkulierte Antibiotikatherapie bei schweren und lebensbedrohlichen Infektionen eines sorgfältigen Antibiotic-Stewardship. Sonst steuern wir ungebremst in eine post-antibiotische Ära.

www.rki.de/DE/Content/Institut/OrgEinheiten/Abt1/FG13/fg13_node.html

Autor:

Dr. Christiane Cuny, Fachgebiet Nosokomiale Infektionserreger und Antibiotikaresistenzen, Robert Koch-Institut, Wernigerode

Termin:

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

20. Oktober, 15:00–15:30 Uhr

Hase und Igel: Koevolutionäre Resistenzentwicklung

www.hygienekongress.de

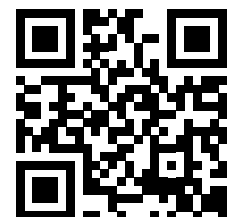


Die neue Perle der Pflege – Technik, die mehr Zeit für den Menschen schafft

Das passende Programm auswählen und starten? Übernimmt nun MEIKO *TopLine*. Keine Hand frei, um die Gerätetür zu öffnen? Kein Problem – das geht völlig kontaktlos.* Wenig Zeit und schon auf dem Sprung zum nächsten Patienten? MEIKO *TopLine* signalisiert gut erkennbar, ob das Pflegegeschirr bereits ausgeräumt werden kann.

Entdecken Sie die neue Perle der Pflege: Der erste Steckbeckenspüler mit Assistenzsystem glänzt mit Bedienkomfort, intelligenten Funktionen und zukunftssicheren Einstellungen. Mit allen Wassern gewaschen. Hart im Nehmen. Gerüstet für den Alltag in der Pflege.

Entdecken Sie die neue Perle der Pflege von MEIKO: www.meiko.de/perle



* Alle Vorteile erhalten Sie nur bei einem Gerät mit Vollausrüstung

De-Labeling von Penicillin-Allergien

Nicht nur zum Nutzen des Patienten sondern auch von hoher mikro- wie makroökonomischer Bedeutung

■ Echte Allergien gegen Betalaktam-Antibiotika sind viel seltener als häufig angenommen. Die vermuteten Allergien können jedoch hohe Kosten verursachen und die Entwicklung von Resistenzen gegenüber Antibiotika fördern. Daher hat die korrekte Diagnose beziehungsweise das De-Labeling solcher Allergien große Bedeutung.

Betalactam-Antibiotika wie Penicilline spielen eine wichtige Rolle bei der Behandlung vieler bakterieller Infektionen. Das Penicillin Amoxicillin ist laut Daten des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit das am häufigsten verschriebene Antibiotikum in Deutschland. Jedoch ist es auch der häufigste Auslöser für Arzneimittelallergien.

Patientenvermutung „Penicillin-Allergie“

Etwa 5-10% der Allgemeinbevölkerung vermuten bei sich eine „Penicillin-Allergie“. Vage Verdachtsmomente führen oft zur Bezeichnung „Penicillin-Allergie“, woraufhin diese Medikamente vermieden werden. Diese Patienten erhalten in Bedarfsfall Ersatzantibiotika mit oftmals erweitertem Wirkspektrum. Mögliche Folgen der Ersatztherapie sind eine im Vergleich zu einer Penicillintherapie geringere Wirksamkeit, schlechtere Verträglichkeit, höhere Kosten und vermehrte Entwicklung von Resistenzen. Dieses Auftreten



Priv.-Doz. Dr. Irit Nachtigall

antibiotikaresistenter Stämme ist eine wachsende globale Bedrohung für die Behandlung von Infektionen und das Antibiotikamanagement. Schätzungen zufolge starben allein im Jahr 2019 weltweit 1,27 Mio. Menschen an Infektionskrankheiten aufgrund der Unwirksamkeit von Antibiotika und bis zu 4,95 Mio. Menschen mit diesen Infektionen.

In den meisten Verdachtsfällen erweist sich die vermutete Allergie jedoch als unbegründet. Nicht selten werden die pharmakologischen Nebenwirkungen von Antibiotika wie Übelkeit und Durchfall mit Allergien verwechselt. Penicilline, insbesondere Amoxicillin, können bei Virusinfektionen Hautausschläge und Urtikaria verursachen, die



Dr. Marzia Bonsignore

nicht allergisch bedingt sind. Tatsächlich hat nur etwa 1 % der Bevölkerung eine durch Immunglobuline oder T-Lymphozyten vermittelte Betalaktam-Allergie.

Allergieabklärung aufwendig und kostenintensiv

Wenn in der Vorgeschichte eine Betalaktam-Allergie vermuten wird, muss diese Diagnose abgeklärt werden. Erfolgt dies, lässt sich die Allergie bei etwa 90 % der Patienten nicht bestätigen. Bezogen auf einen Anteil von 10 % an der Gesamtbevölkerung Deutschlands müssten also die Antibiotika, die zum Ausweichen verwendet werden, nur bei etwa 840.000 echten Allergikern

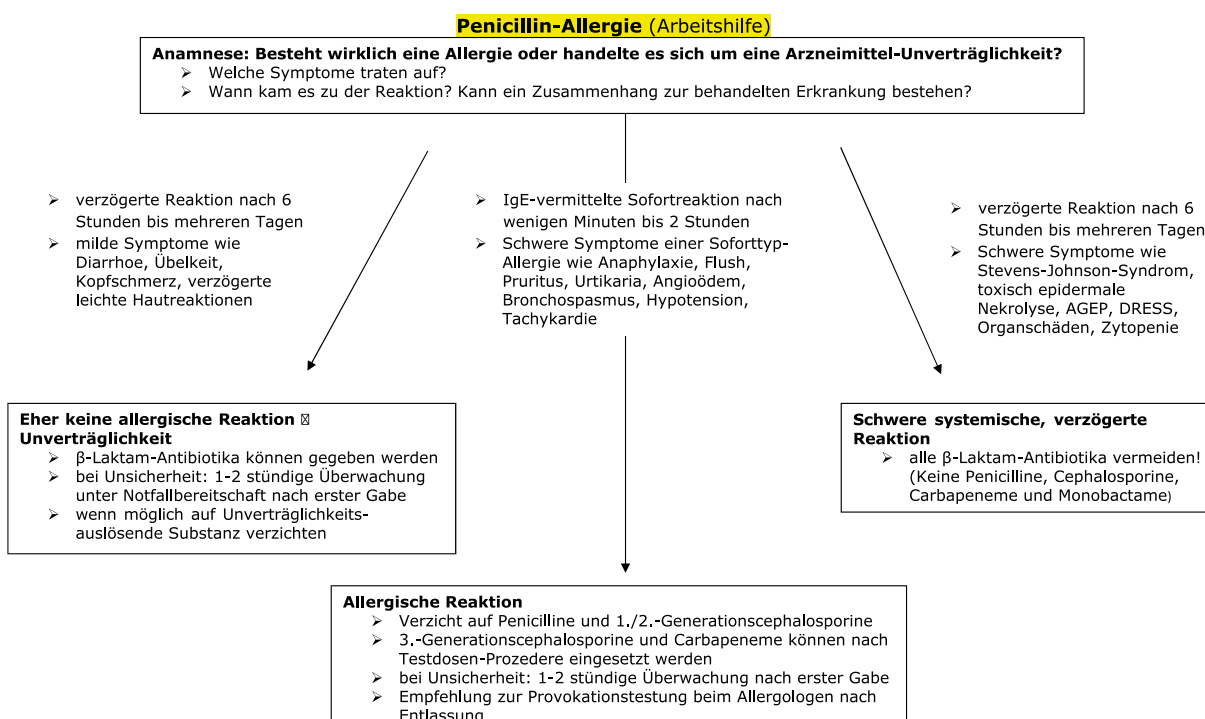
eingesetzt werden und nicht bei etwa 8,4 Mio. Patienten. Dies hätte neben anderen Effekten auch eine positive Wirkung auf die Entstehung möglicher Resistenzen gegen Antibiotika.

Jedoch ist die allergologische Abklärung von Allergien aufwendig und wird im deutschen Gesundheitssystem nicht kostendeckend vergütet, so dass dieser Test nur in einigen spezialisierten Kliniken und Fachpraxen angeboten wird. Deswegen gibt es zunehmend Bemühungen zur Entwicklung alternativer Abklärungsmöglichkeiten. Sie bestehen u.a. aus der Krankengeschichte der Patienten und einer darauf basierenden Risikostratifizierung. Die Abbildung gibt einen möglichen pragmatischen Ansatz wieder.

Pragmatischer Ansatz zur Risikostratifizierung

Es ist wichtig, den Patienten zu erklären, dass die von ihnen bereitgestellten Informationen für eine gründliche Abklärung wichtig sind. Als erstes Ergebnis zur Stratifizierung anhand der Anamnese ist es erfolgversprechend, die klinische Symptome in verschiedene Risikogruppen einzuteilen. Um dies gezielter und flächendeckender zu ermöglichen wäre hier auch die Entwicklung computergestützter systematischer Bewertungsinstrumente zur Unterstützung wünschenswert.

Bei einigen erwachsenen Patienten kann die Anamnese bereits ausreichend sein: bei einer Historie von lediglich Magen-Darm-Beschwerden nach Medikamentengabe kann die Allergie-Diagnose ohne weitere Testungen aufgehoben werden (De-Labeling). Bei typischer allergischer Reaktion auf ein Penicillin in der Anamnese sollten alle Penicilline vermieden werden. Bei milden Symptomen kann auf Cephalosporine ausgewichen werden. Mittlerweile ist bekannt, dass die immunologische Reaktivität der Mehrheit der Betalaktame eher auf die gruppenspezifischen Seitenketten als auf die zentrale Ringstruktur zurückzuführen ist. Kreuzallergien innerhalb der Gruppe der Penicilline sind bei gegebener Allergie auf ein Penicillin häufig; Kreuzallergie auf andere Betalactame sind dagegen deutlich seltener als früher angenommen. Zudem würde eine eventuelle Kreuzallergie bei einer milden, nicht lebensbedrohlichen Penicillinallergie ähnlich milde ausfallen; Symptome wären medikamentös gut behandelbar.



Arbeitshilfe zur Abschätzung einer Penicillinallergie

(Quelle: Helios Fachgruppe Infektiologie)

Restrisiko einer Kreuzallergie vermeiden

Bei lebensbedrohlichen Reaktionen auf Penicillinen in der Anamnese wäre das geringe Restrisiko einer Kreuzallergie dagegen zu hoch. In diesem Fall wären sämtliche Betalaktame zu meiden, denn Kreuzallergien sind auch bei Carbapenemen möglich. In einer elektiven Situation kann eine allergische Testung der Substanz, die für die aktuelle Therapie indiziert wäre (z.B. durch einen Intrakutantest) erfolgen. Eine allergische Testung ist ebenfalls sinnvoll, wenn Hauterscheinungen nach Amoxicillingabe und einer Virusinfektion (vor allem mit dem Epstein-Barr-Virus, EBV) aufgetreten sind.

Da aber eine allergische Testung eine Allergie nicht zu 100 % ausschließen kann, würde man sich bei schwerster allergischer Reaktion in der Anamnese wie beim Steven-Johnson-Syndrom nicht auf ein negatives Ergebnis verlassen und daher Betalaktame vermeiden.

Die Überprüfung der Allergie-Diagnose ist eine wichtige Aufgabe von antimikrobiellen Stewardship (ABS)-Programmen. Diese Aufgabe sollte von der gesamten medizinischen Ärz-

teschaft und nicht nur von einem Allergologen bewältigt werden können.

ABS ergänzt durch Patientenaufklärung und Ärzteschulung

Parallel zum De-Labeling muss jedoch auch das Verständnis geschult werden, wann ein Allergielabel ausgestellt werden sollte. Eine bessere Aufklärung und Schulung zu Arzneimittelreaktionen wäre hier hilfreich. Dies sollte ein wichtiger Bestandteil jedes ABS-Programmes sein.

Ein Problem des De-Labeling ist allerdings auch die Vergütung. So bietet die EBM Komplexziffer „Allergie-Diagnose-Komplex zur sofortigen (Typ I) Allergie-Diagnose und/oder Ausschluss“ einen Pauschalpreis von 5,50 €. Dies deckt jedoch die Kosten für die Testung auf Penicillin-Allergie im ambulanten Bereich in keiner Weise ab und geht letztendlich zu Kosten des durchführenden Arztes. Dabei ist davon auszugehen, dass für die korrekte Diagnosestellung einer Betalaktam-Allergie pro Patient durchschnittlich 60-80 € an Arbeits- und Materialkosten aufgewendet werden müssen. Außerdem verursacht der Einsatz von Ersatzantibiotika

oftmals erhebliche Kosten. Die Verordnung eines Ersatzantibiotikums ist bis auf wenige Ausnahmen mit deutlichen Mehrkosten von ca. 10-800 € pro Behandlungsfall verbunden.

De-Labeling mit Blick auf Kosten und Nutzen sinnvoll und nötig

So betragen in Deutschland die durchschnittlichen Nettokosten pro definierter Tagesdosis (DDD) für Amoxicillin 0,85 € und für Phenoxyethylpenicillin 1,35 €. Entsprechende Angaben waren für alternative Antibiotika mit 2,36 € für Clindamycin, 2,09 € für Erythromycin, 2,52 € für Fluorchinolone und 84,61 € für Vancomycin erheblich höher. Lediglich Cephalazolin ist mit 1,91 € günstiger. Zudem war die stationäre Behandlung von Patienten mit Verdacht auf Penicillin-Allergie mit 0,68 Tage bei Frauen und 0,35 Tage bei Männern im Vergleich zu Patienten ohne gemeldete Penicillin-Allergie deutlich länger. Darüber hinaus sind Ersatzantibiotika mit häufigeren und mit schwerwiegenderen Nebenwirkungen verbunden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die von Patienten gemeldeten Be-

talaktam-Allergien ein internationales Problem der öffentlichen Gesundheit darstellen, die mit Leid der Patienten und erheblichen volkswirtschaftlichen Belastungen einhergehen. Anstrengungen zum De-Labeling sind deswegen sowohl mikro- als auch makroökonomisch sinnvoll und dringend nötig. ■■

| www.helios-gesundheit.de/infektiologie

| www.helios-gesundheit.de/kliniken/berlin-klinikum-emil-von-behring |

| www.helios-gesundheit.de/kliniken/duisburg |

Autoren:

Priv.-Doz. Dr. Irit Nachtigall, MHBA, Helios Klinikum Emil von Behring, Berlin und Dr. Marzia Bonsignore, Duisburger Helios Kliniken

Termin:

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

20. Oktober, 14:00–14:30 Uhr

Penicillinallergieverifikation:

Ein lohnendes ABS-Ziel

www.hygienekongress.de

Rhonda - PCR-Analysen am Point of Care

SICHER | EINFACH | EFFIZIENT



Rhonda® ist ein einfach zu bedienendes PCR-Schnelltestsystem für den zuverlässigen Nachweis von bakteriellen und viralen Erregern am Point of Care. Analysen laufen in deutlich unter einer Stunde vollautomatisiert und bei minimaler hands-on time:

die Abstrichprobe des Patienten kann direkt in die Rhonda disk überführt werden, Pipettieren entfällt!



NEU: Rhonda MRSA disk

Fundierte Hygiene-Entscheidungen schnell treffen



www.spindiat.de

Die Lösung zur Infektionskontrolle

Nachhaltigkeit und Hygiene sind keine Gegensätze

*Plastikkrise, Klimawandel, Green Hospital – schnelles Handeln ist gefordert.
Lösungen für Krankenhäuser sind da.*



Der europaweite Spezialist verfügt über eine eigene Herstellung von Tuchprodukten.

■ Die vergangenen beiden Jahre seit Ausbruch der Corona-Pandemie haben viele unserer Gewissheiten über Bord geworfen. Finanziell knapp kalkulierte Krankenhäuser, jahrelanger Mangel an Fachpersonal, materielle Abhängigkeit von Drittstaaten – die immer noch anhaltende Ausnahmesituation offenbart Schwachstellen, besonders in unserem Gesundheitssystem. Wie unter einem Brennglas vergrößern sich jahrelang bekannte Probleme nochmals exponentiell.

Nehmen wir den Plastikabfall in den Blick. Allein bis August 2021 sind im Gesundheitsbereich global knapp 8,4 Millionen Tonnen Plastikmüll angefallen – zusätzlich zum bereits bestehenden. Das hat eine gemeinsame Studie der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und der University of San Diego ergeben. Den überwiegenden Teil des aufgewendeten Plastiks,

rund 87%, verorten die Wissenschaftler in Krankenhäusern.

Hier zeigt sich, innerhalb welcher Schranken Krankenhäuser agieren müssen. Der Gesundheitssektor ist mit einem Anteil von über 4 % ein wesentlicher Verursacher von Treibhausgasen. Das stellten die Weltgesundheitsorganisation oder Unternehmen wie ARUP in einzelnen Untersuchungen fest. Zum Vergleich: Damit liegt der Gesundheitsbereich vor dem globalen Flugverkehr und der Schifffahrt. Krankenhäuser müssen künftig nachhaltiger agieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Der steigende Verbrauch von Ressourcen hat auch ökonomische Auswirkungen. Denn mehr Ressourcen kosten zunächst auch mehr Geld. Abfälle und verbrauchte Ressourcen müssen zusätzlich entsorgt oder recycelt werden. Je aufwändiger die Entsorgung, desto mehr Kosten fallen an. Krankenhäuser

sollen also neben einem umweltschonenden Umgang mit Ressourcen auch weiterhin wirtschaftlich bleiben und sich am Markt behaupten.

Trotz allem erwarten wir von unserem Gesundheitsbereich zu jeder Zeit qualitativ hochwertige und sichere Leistungen. Niemand möchte eine vermeidbare Infektion riskieren. Die Aufbereitung von Mehrwegprodukten ist ökologisch sinnvoll, dauert allerdings lange und beansprucht zusätzliches Personal. Eine händische Aufbereitung birgt immer auch die Gefahr von Anwendungsfehlern. Der Rückgriff auf Einwegprodukte spart hier Zeit und Geld.

Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit scheinen sich im Gesundheitswesen gegenseitig auszuschließen. Zumindest, so ist von Seiten der Unternehmen zu hören, können angeblich alle drei Punkte nicht gemeinsam

auftreten. Wir brauchen Innovationen, um das Problem anzupacken und den vermeintlichen Widerspruch aufzulösen.

Umweltschutz ist Gesundheitsschutz

Ein Umdenken hat bereits eingesetzt. Unter dem Leitbegriff „Green Hospital“ sammeln sich zahlreiche Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen, die den Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise eingeschlagen haben. Der Begriff existiert bereits seit den 1970ern. In den vergangenen Jahren hat er nochmal zusätzlichen Aufwind erhalten. Grundsätzlich geht es bei Green Hospital darum, den Einfluss des Gesundheitsbereichs auf die Umwelt zu erkennen und zu minimieren. Umweltschutz wird von den Verantwortlichen direkt mit Gesundheitsschutz zusammengedacht.

Wie wir Ressourcen verwenden, nimmt künftig eine entscheidende Rolle ein. Der wachsende Ressourcenverbrauch macht es, so das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, „in Zukunft nur umweltbewusst wirtschaftenden Krankenhäusern möglich, dem medizinischen Versorgungsauftrag sowie einer anforderungsgerechten Patientensicherheit zu vertretbaren Kosten gerecht zu werden.“ Es gilt also, den Wi-

auf Nachhaltigkeit umstellen können. Aber trotzdem und genau darum sind schnelle und pragmatische Lösungen gefragt!“, betont Dierk Schumacher, Geschäftsführer des Unternehmens. „Mit unserem optimierten und ideal angepassten Tuchprodukt zeigen wir, was möglich ist: Nachhaltigkeit und Hygiene ohne Einschränkungen miteinander verbinden!“, hebt Schumacher hervor. Was das neue Tuchkonzept auszeich-

Kunststofffasern eingesetzt werden. Anders als bei Desinfektionstüchern aus Kunststoff erfolgt die Entsorgung umweltfreundlicher, da das Vliesmaterial kompostierbar ist. Eine besondere Eigenschaft des biologischen Vlies: Es ist saugkräftiger als herkömmliche Kunststoff-Vliesstoffe.

Somit macht die Saugfähigkeit das biologische Tuchmaterial noch wirtschaftlicher und effizienter. Durch

kontaminierter Oberflächen möglich. Das Verhältnis von Tuchanzahl und Tränkvolumen in einer Verpackung passt perfekt zusammen und garantiert eine gleichbleibende Leistung – vom ersten bis zum letzten Tuch.

Beide Eigenschaften, die ökologische wie auch die ökonomische, stehen bei den verbesserten Tüchern nicht im Widerspruch zur Wirksamkeit. Die Desinfektionstücher sind weiterhin hochwirksam. Mit einem geringeren Ethanolgehalt als vergleichbare Produkte wirken die Tücher innerhalb kürzester Zeit begrenzt viruzid PLUS, und damit u.a. gegen Noro-, Rota- sowie Adenoviren. Dank des niedrigeren Ethanolgehalts vertragen sich die verbesserten Tücher sehr gut mit der Haut und empfindlichen Oberflächen. Grund dafür sind perfekt aufeinander abgestimmte Inhaltsstoffe durch den Hersteller. Gleichzeitig spart der Hersteller wichtige Ressourcen, ohne bei der Leistung Abstriche zu machen.



© Fotos: Dr. Schumacher GmbH



Länger in der Anwendung und eine verbesserte Reinigung



Im neuen und modernen Design: die Descosept Sensitive Wipes aus biologisch abbaubarem Vliesmaterial

derspruch von Nachhaltigkeit und hygienischer Patientensicherheit aufzulösen.

Wie eine nachhaltige und gleichzeitig hygienisch sichere Lösung im Bereich der Desinfektion aussieht, zeigt in diesen Tagen die Firma Dr. Schumacher mit einer innovativen Tuchdesinfektion. Der europaweit führende Spezialist für Tuchsysteme und Hersteller von Desinfektionsprodukten setzt bei seinen optimierten Descosept Sensitive Wipes auf ein biologisch abbaubares Vliesmaterial. Krankenhäuser können die Tücher umweltfreundlicher entsorgen als Kunststofftücher und gewährleisten zugleich die hygienische Patientensicherheit. Mit den verbesserten Tüchern zeigt Dr. Schumacher, wie eine nachhaltige Lösung für Krankenhäuser aussieht und wie den gegenwärtigen Krisen begegnet werden kann.

„Wir werden den riesigen Gesundheitssektor nicht über Nacht komplett

net, ist die effiziente Verbindung von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit. Gleichzeitig sind die Desinfektionstücher besonders haut- und materialverträglich, ohne bei der Patientensicherheit an Kraft einzubüßen.

Nachhaltig, effizient, hochwirksam

Der Hygienespezialist setzt auf ein zu 100 % biologisch abbaubares Vliesmaterial. Geprüft und garantiert wird die biologische Abbaubarkeit durch die Europäische Norm EN 13432. Der verwendete Vliesstoff wird aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Das verbessert insgesamt den direkten Umwelteinfluss der Tücher, da keine

mehr aufgenommene Tränkflüssigkeit ist es länger im Einsatz. Das Tuch verfügt über eine nachgewiesene Reichweite von über 2 m². Durchgeführte Tests vom Unternehmen bestätigen das und zeigen sogar eine bis zu 58 % länger anhaltende Reinigungsleistung als bei vergleichbaren Produkten. Die Gesamtleistung einer Packung konnte also deutlich gesteigert werden.

Die höhere Reichweite des Desinfektionstuchs ist einerseits auf die besondere Oberflächenstruktur des Vliesmaterials zurückzuführen, andererseits auf das optimale Mischverhältnis in der Packung. Das einzigartige Webmuster des Tuchstoffes nimmt Schmutz und Unreinheiten besser auf. So ist eine effizientere Reinigung verschmutzter und

Nachhaltigkeit und Hygiene verbinden

Angesichts der zunehmenden Plastikkrise und dem Personaldruck in Krankenhäusern braucht es Lösungen. Besonders das patientennahe Umfeld, ein hochsensibler und entscheidender Bereich, darf dabei nicht Gefahr laufen, zum Infektionsrisiko zu werden. Dennoch muss der Verbrauch von Kunststoffen weiträumig gesenkt werden. Mehr Vliesstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen verringern insgesamt den Plastikverbrauch.

Die verbesserten Descosept Sensitive Wipes setzen hier an. Sie sichern eine qualitativ hochwertige Desinfektion und somit einen verlässlichen Schutz vor Viren und Infektionen. Gleichzeitig erlauben sie den Anwendern in den Krankenhäusern, effizient und kostengünstig zu arbeiten. Mit Blick auf zukünftige Entsorgungsrichtlinien und Materialvorgaben für den Gesundheitsbereich erfüllen die Tücher bereits heute höchste Standards.

Die verbesserten, aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellten Tücher sind ein Teil eines grünen Krankenhauses. Weitere Innovationen sind in der Planung. Die Tücher vom europaweit führenden Desinfektionsspezialisten setzen bereits einen großen Schritt hin zu einem nachhaltigen und wirtschaftlichen Krankenhaus. Die ersten Tücher werden auf den kommenden Branchenmessen vorgestellt. ■■

Dr. Schumacher GmbH
www.schumacher-online.com

Krankenhaushygiene in der Corona-Pandemie

*Was haben wir gelernt, und wie geht es weiter?
Differenzierte und realisierbare Maßnahmen für flexible Konzepte entwickeln!*

■ Die Corona-Pandemie als immer noch andauerndes globales Ereignis bietet aus krankenhaushygienischer Perspektive vielfältige Betrachtungsmöglichkeiten. Im Folgenden wird deshalb kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben, vielmehr soll ein Schlaglicht auf ausgewählte praktische Aspekte geworfen werden, bei denen das Team der Krankenhaushygienischen Abteilung des Universitätsklinikums Freiburg hinzugelernt hat.

Von Tröpfchengröße bis Belüftungskonzept

Ein Aufbrechen krankenhaushygienischer Gewohnheiten aus der Vergangenheit betrifft die Verwendung von Atemschutzmasken. Neben der offenen Lungentuberkulose gab es zwar weitere Indikationen für den Gebrauch einer FFP2-Maske, insgesamt waren diese aber eher eingeschränkt und übersichtlich. Die Welt teilte sich in eine von über und eine von unter 5 µm. Zum Schutz vor Tröpfchen mit einer Größe über 5 µm reichte ein medizinischer Mund-Nasen-Schutz aus. Nur bei kleineren Tröpfchen oder Tröpfchenkernen benötigte man demnach einen höherwertigen Atemschutz, also mindestens eine FFP2-Maske.

Seit der Corona-Pandemie denken wir eher im „Kontinuum“. Beim Husten, Niesen oder Sprechen stößt der Mensch

eben keine Tröpfchen genormter Größe aus, sondern ein Kontinuum an Tröpfchengrößen, so dass sedimentierende und schwebfähige Teilchen nebeneinander vorkommen. Zunehmend wurde auch die Belüftungssituation von Räumen mit ins Kalkül einbezogen, wenn es um die Einschätzung der Übertragungswahrscheinlichkeiten in bestimmten Situationen ging.

Im Sinne der Übertragungsprävention können anhand von Parametern wie „Raumvolumen“, „tätigkeitsabhängigem Frischluftbedarf“ und „Raumluftwechsel unter verschiedenen Bedingungen von Fenster- und Türöffnungen“ relativ einfache Abschätzungen zur Kapazität unterschiedlich genutzter Räumlichkeiten vorgenommen werden. So konnten Empfehlungen ausgesprochen werden, wie viele Menschen sich höchstens in einem Raum aufhalten dürfen, damit die allgemeine Raumluftqualität als zufriedenstellend angesehen werden kann. Als messbare Kenngröße fungiert hierbei die CO₂-Konzentration in einem Raum, welche den Wert von 1000 ppm nicht überschreiten sollte und zur Kontrolle solcher Überlegungen diene. Dass hin und wieder in Zusammenhang mit den AHA-L-Regeln per Zollstock demonstriert werden musste, was 1,5 Meter sind, sei am Rande bemerkt.

Die Erkenntnisse zu Abstand und Durchlüftung sind dabei eigentlich nicht als neu anzusehen, in der alltägli-



Dr. Winfried Ebner

chen Anwendung gab es aber deutliche Lernfortschritte.

Maskenschutz will gelernt sein

Doch was heißt in Zusammenhang mit den verschiedenen Maskentypen eigentlich höherwertig? Aufgrund der gerade zu Beginn der Pandemie bestehenden Lieferengpässe lohnte es sich, einen kritischen Blick auf die verfügbaren Maskentypen zu werfen. Hierzu wurden eigens geeignete Prüfprotokolle für den Aufbau und die Filterleistung von Schutzmasken entwickelt. FFP2-Masken sollten den Vorgaben – vor allem der DIN EN 149 und der DIN EN 13274-7 – entsprechen, bei KN95-Masken gilt der chinesische Standard



Dr. Tim Götting

GB 2626; bei den N95-Masken ist es der US-amerikanische NIOSH-42CFR84. Vor allem die KN95-Masken hatten es in sich: Von 26 getesteten Typen fielen 17 (= 65%) durch. Zwar waren auch 50% der N95-Masken zu beanstanden: untersucht wurden aber nur sechs unterschiedliche Typen. Von den 54 getesteten FFP2-Masken entsprachen immerhin 87% den Vorgaben (Abb. 1).

Viele vermeintlich höherwertige Masken erfüllten die geforderten Qualitätsanforderungen also nicht. Die theoretische Überlegenheit von FFP2-Masken gegenüber medizinischen Masken hängt darüber hinaus entscheidend vom Dichtsitz bzw. eventuellen Leckagen aufgrund der individuellen Handhabung ab. Das Motto „Besser ein gutsitzender Mund-Nasen-Schutz als eine schlechtsitzende FFP2-Maske“ hat also eine gewisse Berechtigung, kann aber in Bezug auf Krankenhauspersonal mit gezielten Schulungsmaßnahmen entkräftet werden. Der Lernfähigkeit der Mitarbeiter darf man in diesem Zusammenhang nach den gemachten Erfahrungen einiges zutrauen. Vor Ort, in Bilderstrecken und Lehrfilmen, die allen Mitarbeitern des Klinikums per Intranet zur Verfügung gestellt wurden, schulten wir zum Gebrauch von FFP2-Masken und haben nebenbei zum ersten Mal selbst gelernt, richtig damit umzugehen (Abb. 2).

Realisierbare, variable Hygienekonzepte schaffen

Auch in Pandemiezeiten mussten die Hygienekonzepte den unterschiedlichen Bedürfnissen der klinischen Abteilungen Rechnung tragen und eine optimale Versorgung der Patienten gewährleisten. Die zuletzt von den KRINKO-Mitgliedern formulierte For-

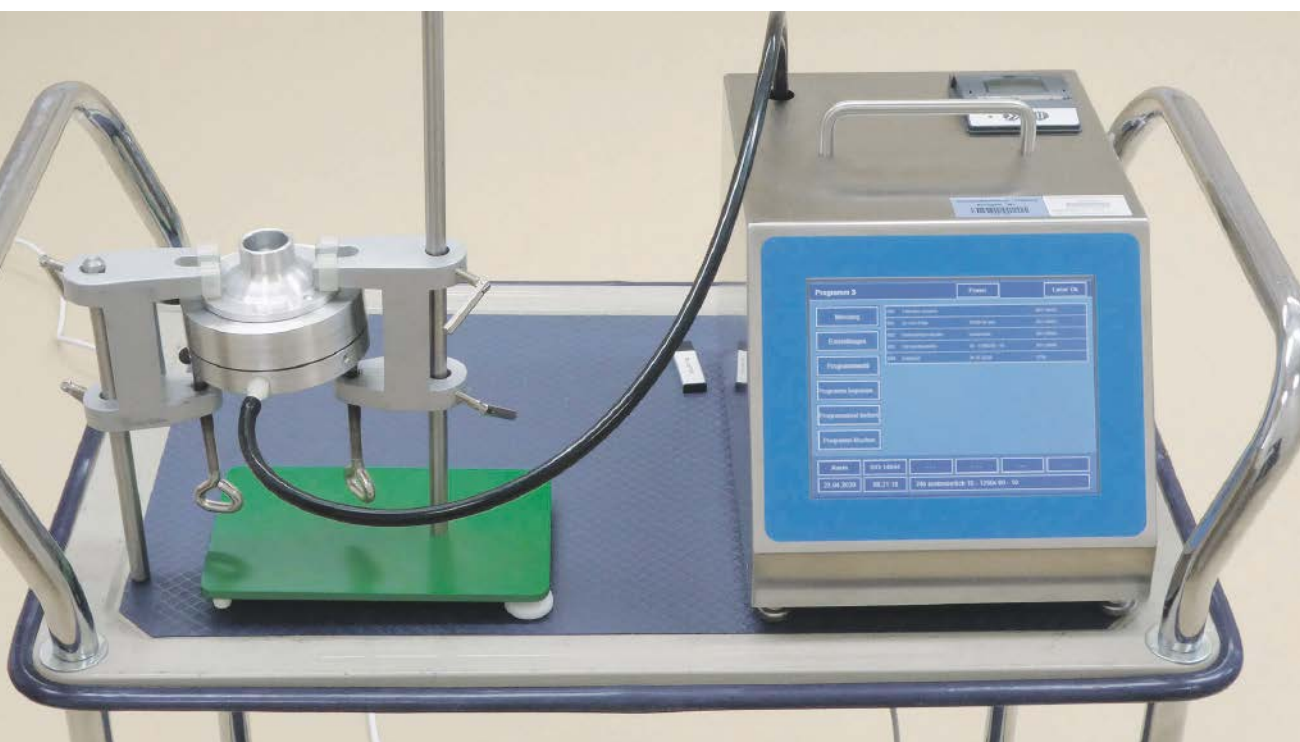


Abb. 1: Prüfung der Filterleistung verschiedener Schutzmasken mit Hilfe des Andersen-Samplers

Foto: Dipl.-Biol. Armin Schuster, Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg, 2020

derung an die Politik, die Fachlichkeit vor Ort zu belassen und nicht unnötig durch nationale oder Landesvorgaben einzuschränken, soll auch an dieser Stelle unterstrichen werden. Mehr denn je wurde nämlich deutlich, dass ein Klinikum nicht mit Hygienestandards vom Schreibtisch aus regierbar ist. Eine Station in der Kinder- und Jugendpsychiatrie hat beispielsweise andere Anforderungen als eine geriatrische Station der Inneren Medizin. So benötigte es im Umgang mit Impuls-gestörten Kindern und Jugendlichen, für die Masken auch eine beängstigende Komponente haben können, eines modifizierten Maskengebrauchs.

Es ist also die Rolle der Krankenhaushygiene, gesetzliche Vorgaben sowie fachliche Inputs durch Virologen, Infektiologen und Betriebsärztlichen Dienst ebenso wie die Inputs durch Hauswirtschaft, Einkauf und Logistik miteinander zu versöhnen und in realisierbare, häufig auch variable Hygienekonzepte vor Ort zu überführen. Die Krankenhaushygiene hat gemeinsam mit dem betriebsärztlichen Dienst am Uniklinikum Freiburg als Instrument des Dialogs u.a. eine Mitarbeiterbefragung im Intranet bzw. mittels Mitarbeiter-App durchgeführt, die gut angenommen wurde. Die Etablierung und ggf. auch wiederholte Anwendung solcher Methoden können auch Mitarbeitern Gehör verschaffen, mit denen die Zusammenarbeit ansonsten nicht so eng ausgeprägt ist.

Termin:

Freiburger Infektiologie- und Hygienekongress

19. Oktober, 13:45–14:30 Uhr

Corona-Pandemie: Was haben wir aus hygienischer Sicht gelernt?

www.hygienekongress.de

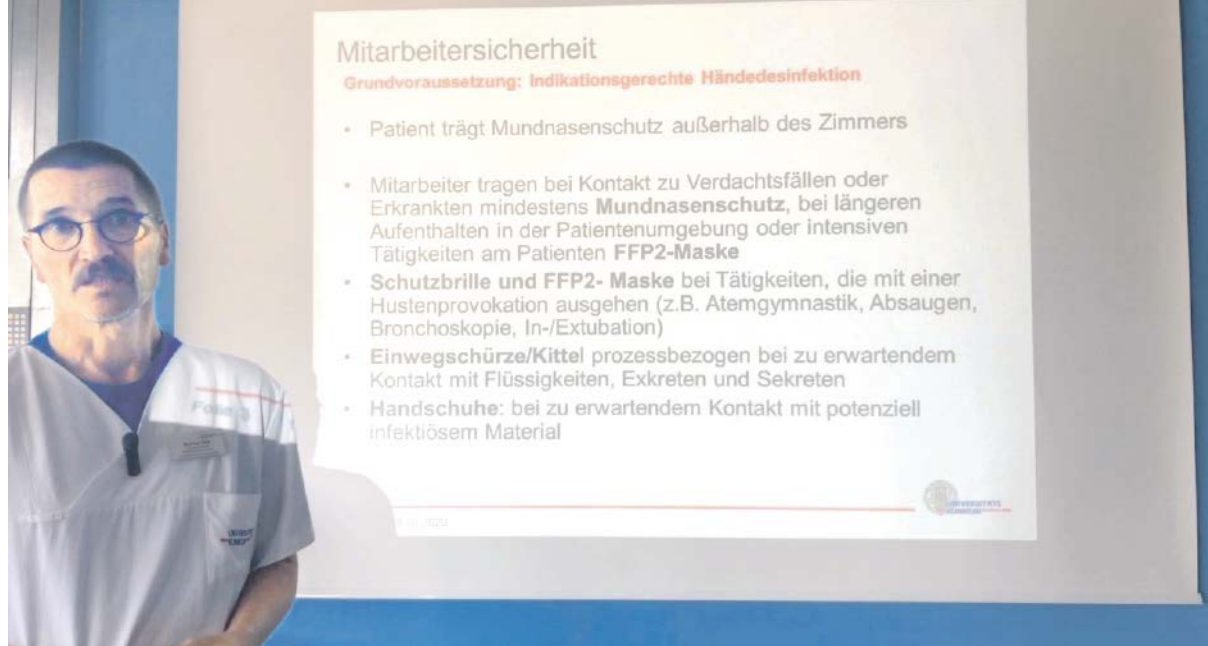


Abb. 2: Hygienefachkraft Michael Illek informiert in einer Online-Schulung die Krankenhausmitarbeiter zu den Hygienemaßnahmen im Umgang mit Covid-Patienten.

Foto: Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg, 2020

Mitarbeitersicherheit

Grundvoraussetzung: Indikationsgerechte Händedesinfektion

- Patient trägt Mundnasenschutz außerhalb des Zimmers
- Mitarbeiter tragen bei Kontakt zu Verdachtsfällen oder Erkrankten mindestens **Mundnasenschutz**, bei längeren Aufenthalten in der Patientenumgebung oder intensiven Tätigkeiten am Patienten **FFP2-Maske**
- **Schutzbrille und FFP2-Maske** bei Tätigkeiten, die mit einer Hustenprovokation ausgehen (z.B. Atemgymnastik, Absaugen, Bronchoskopie, In-/Extubation)
- **Einwegschürze/Kittel** prozessbezogen bei zu erwartendem Kontakt mit Flüssigkeiten, Exkreten und Sekreten
- **Handschuhe**: bei zu erwartendem Kontakt mit potenziell infektiösem Material

Eine gute Kommunikation mit den eigenen Mitarbeitern wird im Übrigen auch entscheiden, ob der Übergang hin zu einer neuen Normalität bewältigt werden kann.

Eine gute Basishygiene hilft, Müllberge zu vermeiden

Verschiedene internationale Forschungsgruppen haben eine massive Zunahme an Plastikmüll im Rahmen der Pandemie dokumentiert. Dies wirft die Frage auf, ob die in Teilen exzessive Anwendung persönlicher Schutzausrüstung im Gesundheitswesen nicht eigentlich den krankenhaushygienischen Grundsätzen einer guten Standard- bzw. Basishygiene widerspricht und zudem im Sinne der Infektionsprävention wirklich notwendig war. Trotz der medialen Darstellung von Menschen in martialischen Ganzkörperanzügen wurde am Universitätsklinikum Freiburg weitgehend daran festgehalten, dass Schutzkittel bzw. Einmalschürzen und Einmalhandschuhe in der Patientenversorgung tä-

tigkeitsbezogen eingesetzt werden. Bei vor allem respiratorisch übertragbaren Erregern, zu denen Coronaviren unabhängig von der Diskussion um Aerosol und Tröpfchen gezählt werden, ist der Schutz der Schleimhäute des oberen Respirationstraktes entscheidend.

Den Blick fürs Ganze schärfen

Die letztgenannten Aspekte des Einsatzes von Schutzausrüstung, aber auch der „mikroskopische Blick“ auf Infektionen mit Hilfe von Ct-Werten bieten Ansatzpunkte, wie die krankenhaushygienische Praxis zukünftig aussehen könnte: Hier erscheint eine Angleichung an den „Influenzastandard“ sinnvoll, zumal dieser mit Blick auf die Erfahrungen der Pandemie angehoben werden kann. Anders als in früheren Influenzasaisons ist die Bereitschaft zum generellen Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes in der direkten Patientenversorgung während der Wintermonate mittlerweile gegeben. Bei der Arbeit im Nahbereich von Patienten mit Symptomen einer

Atemwegserkrankung wird eine FFP2-Maske getragen. Schutzkittel/Schürzen werden wieder tätigkeitsbezogen eingesetzt. Die Entisolierung von Patienten orientiert sich an der Symptomatik und an der Erkrankungsdauer bzw. am Symptombeginn, der mikroskopische Blick auf die Ct-Werte ist Einzelfällen vorbehalten.

Wenn dann aufgrund der konsequenteren Umsetzung der hygienischen Händedesinfektion das Desinfektionsmittel wieder zur Neige gehen sollte und ersatzweise eingesetzte Brennereiprodukte den Geruch von Himbeergeist über die Klinikflure wabern ließe, wäre das Team der Krankenhaushygiene in Freiburg jedenfalls schon zufrieden. ■■

| www.uniklinik-freiburg.de |

Autoren:

Dr. Winfried Ebner und Dr. Tim Götting*, Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg

* Dr. Tim Götting ist seit Januar 2022 als Regionalkrankenhaushygieniker der Paracelsus-Kliniken Süd-West, Zentralinstitut für Krankenhaushygiene, tätig

Aqua free

Baclyser® neo S/T

Zeit für einen Wechsel

- Variable Standzeiten für hohe Flexibilität
- Optimaler Durchfluss über gesamte Standzeit
- Mehr retrograder Schutz durch MetalSkin®

CE

gekennzeichnetes Medizinprodukt

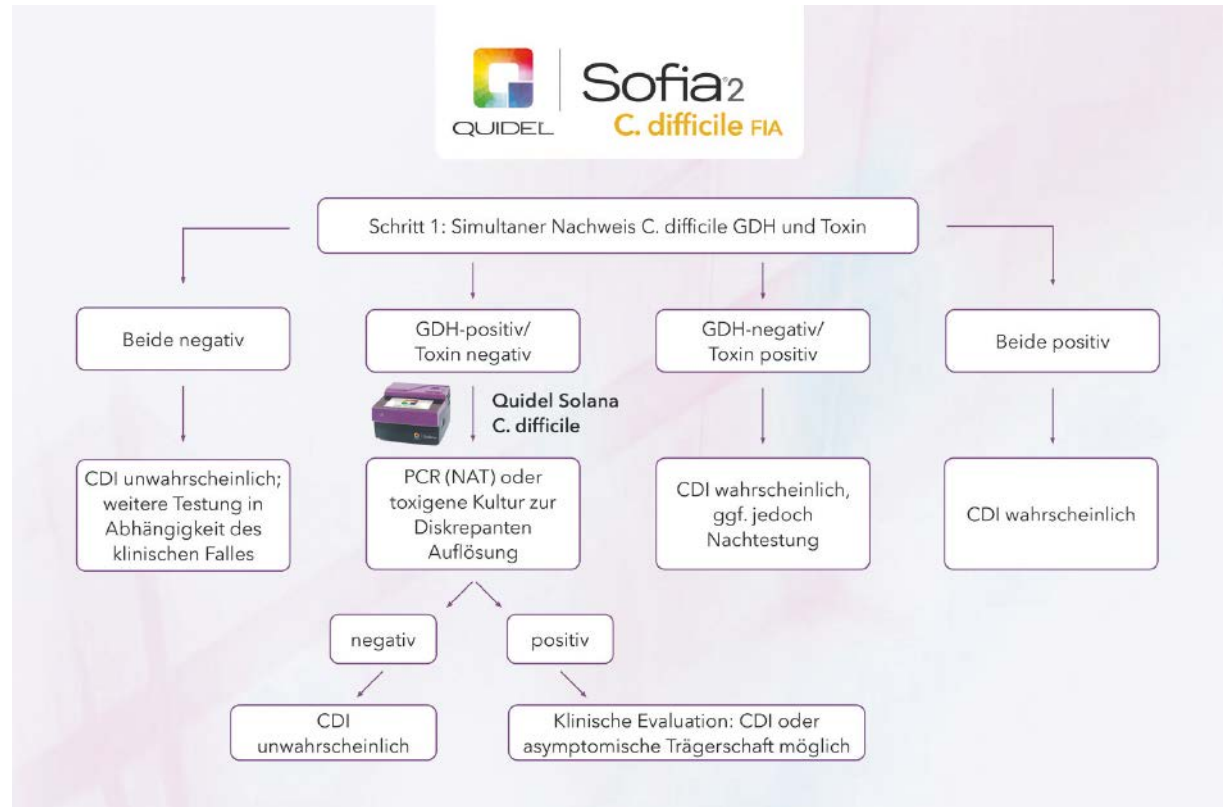
Erfahren Sie mehr
aqua-free.com

Diagnose von *Clostridioides difficile* assoziierter Diarrhö

Neuer Test mit vereinfachter Präanalytik für simultanen und empfehlungskonformen Nachweis der GDH und Toxinen von *C. difficile*

Das obligat anaerobe Bakterium *Clostridioides difficile* ist der häufigste Verursacher der nosokomialen, Antibiotika-assoziierten Diarrhö. Das Bakterium vermehrt sich bevorzugt im Kolon und produziert hochwirksame Toxine (Toxin A, Toxin B und binäres Toxin), welche die Kolonozyten zerstören und eine Diarrhö auslösen. Da die Erkrankung sehr schnell einen fulminanten Verlauf mit schwerwiegenden Begleitkomplikationen wie Darmverschluss, Gewebeerfall, Perforation und Sepsis annehmen kann und die Dauer eines Laborbefundes oftmals zu lange ist, erfolgt in sehr vielen Verdachtsfällen eine empirische Behandlung. Diese ist jedoch in sehr vielen Fällen mit Verdacht auf *C. difficile* Infektionen (CDI) nicht korrekt. Studien haben gezeigt, dass schnelle Testergebnisse die Anzahl empirischer Behandlungen bei CDI-Verdacht reduzieren und die Behandlungsqualität steigern.

Sofia 2 *C. difficile* FIA ist ein neuer und nach der CE-IVD zugelassener Test von Quidel, der in Übereinstimmung mit der Empfehlung der Europäischen Gesellschaft für klinische Mikrobiologie und Infektionskrankheiten den Nachweis der *C. difficile* spezifischen Glutamat-Dehydrogenase (GDH) und der krankheitsauslösenden Toxine in nur einem Test ermöglicht. Insbesondere der empfohlene Nachweis freier Toxine im Stuhl ist von prognostischer Relevanz, da er mit einem schlechteren Krankheitsverlauf assoziiert ist. Im



Modifiziert nach Crobach et al., 2016

Foto: Quidel

Weiteren vermeidet der empfehlungskonforme Einbezug einer Testung auf freies Toxin eine potentielle Überdiagnose der CDI. Eine Überdiagnose ist insbesondere dann zu erwarten, wenn eine molekulare Testung als alleinige Testung ausgeführt wird, da diese auch bei reinen Trägern des Erregers ein positives Testergebnis liefert, obwohl

im Stuhl keine Toxine vorhanden sind und die Diarrhö nicht durch *C. difficile* ausgelöst wird.

Ein wesentliches Merkmal des neuen Testes ist eine stark vereinfachte Präanalytik. Die Vorbehandlung der Stuhlprobe dauert lediglich eine Minute und erfordert zwei einfache und weitgehend geschlossene, kontaminationsfreie

Arbeitsschritte. Sie verzichtet darüber hinaus auf zusätzliche Reagenzien und auf zeitkritische Inkubationszeiten, die einer dezentralen Point-of-Care Testung entgegenstehen. Darüber hinaus erfolgt die Messung und Auswertung mit dem Sofia 2 Fluoreszenzmessgerät, das sowohl im Zentrallabor aber auch an dezentralen Laborarbeitsplätzen als Benchtop-Analysengerät betrieben werden kann und bi-direktional mit Laborinformationssystemen kommuniziert. Nach Start der Testung ist ein Testergebnis binnen 15 Minuten verfügbar. Somit ist eine effiziente und schnelle Testdurchführung im Zentrallabor aber auch an dezentralen Laborarbeitsplätzen (Point-of-Care) möglich.

Der Sofia 2 *C. difficile* FIA ist somit eine neue Lösung, um zuverlässige und schnelle Testergebnisse mit hoher klinischer Relevanz zur Verfügung zu stellen, bevor empirische Therapieentscheidungen umgesetzt werden. ■■



Automatisierte und sichere Testergebnisse mit dem Sofia 2 Fluoreszenzmessgerät

Foto: Quidel

Quidel Germany GmbH, Kornwestheim
Dr. rer. nat. Jürgen Becker
MarketingGermany@quidel.com
www.quidel.com

Ultraschallsonden Desinfektion nach „Best-Practice“

Vor jedem Patienten müssen Ultraschallsonden gereinigt und desinfiziert werden, um das Risiko einer Infektionsübertragung zu minimieren.

Da die Sonographie heutzutage in nahezu jedem Bereich des Gesundheitswesens eingesetzt wird, stellt die Umsetzung standardisierter und automatischer Technologien zur Desinfektion und Rückverfolgbarkeit keine fakultative Option mehr dar.

Die Bedeutung der Validierung bei der Desinfektion

Der Erfolg jeder durchgeführten Desinfektion muss nachweisbar sein. Qualitätsgeräte müssen die kritischen Prozessparameter aufzeichnen, um bei jedem Vorgang die für das Desinfektionsmittel validierten Wirksamkeitsansprüche zu erreichen. Zu den kritischen Parametern zählen Zeit, Temperatur und Chemikalienkonzentration oder

Dosierung, je nach verwendeter Desinfektion.

Menschliche Faktoren beeinträchtigen den Erfolg der manuellen Wischdesinfektion und der Tauchdesinfektion. Am Beispiel der manuellen Wischdesinfektion: gemäß den bundesweiten Anforderungen ist für die Dekontamination von semikritischen Medizinprodukten eine Vor-Ort-Validierung. Im Jahr 2020 hatte das Robert Koch-Institut (RKI) bezüglich der Wischdesinfektion klargestellt, „wir sehen eine Validierbarkeit der abschließenden Wischdesinfektion von semikritischen Medizinprodukten derzeit als nicht gegeben an.“

Reproduzierbare Ergebnisse durch die Automatisierung

Seit 2012 empfehlen die auch in Deutschland geltenden europäischen Leitlinien die Automatisierung zur Aufbereitung von wiederverwendbaren semikritischen Medizinprodukten, einschließlich Ultraschallsonden.

Die automatisierte Desinfektion mit Geräten wie dem Trophon2 ist validiert und gewährleistet eine reproduzierbare hochwirksame Desinfektion auf allen Oberflächen der Ultraschallsonde. Eine Vor-Ort-Validierung der Desinfektion stellt sicher, dass die Leistung des Prozesses – eine Inbetriebnahme und Funktionsweise innerhalb der Spezifikationen vorausgesetzt – gleichbleibend die erwarteten mikrobiologischen Ergebnisse erzielt, ohne dabei von menschlichen Faktoren beeinträchtigt zu sein. Dies ist ein kritischer Aspekt, um bei jedem Patienten eine reproduzierbare Desinfektion zu garantieren.

Rückverfolgbarkeit – zentrales Instrument zur Qualitätskontrolle

Die Rückverfolgbarkeit bei der Dekontamination von Ultraschallsonden stellt einen Gewinn sowohl für die Qualitätskontrolle als auch für das Risikomanagement dar. Bei Ausbrüchen ist eine Rückverfolg-

barkeit unerlässlich, um effizient notwendige Patientenbenachrichtigungen und Geräterückrufe zu initialisieren.

Automatisierte Desinfektionsverfahren bieten üblicherweise standardisierte, teilweise oder vollständig digitalisierte Optionen der Rückverfolgbarkeit inklusive Datenerfassung und Verknüpfungen, welche beispielsweise durch die Anwendung von RFID-Technologie und ausgedruckten Etiketten, menschliche Fehler ausschließen.

Qualität in der Prävention von ultraschallbedingten Infektionen

Die automatisierte Desinfektion von semikritischen Ultraschallsonden wird für ganz Europa vorschriftsmäßig empfohlen, da sie validiert, reproduzierbar

und standardisiert ist, und somit entscheidend zur Sicherheit von Patienten und Personal beiträgt.

Das Nanosonics-Expertenteam kann gerne die Umsetzung der Praktiken zur Prävention von ultraschallbedingten Infektionen begleiten, welches Ärzte nicht nur dabei unterstützt, die automatisierten Geräte zu integrieren. Sondern wir stellen auch sicher, dass die Einrichtung über den gesamten Prozess hinweg die „Best-Practice“ mit optimierten Arbeitsabläufen und Kosten umsetzt, und dies zwischen jedem einzelnen Patienten. ■

Nanosonics Europe GmbH, Hamburg
info@nanosonics.eu
www.nanosonics.eu



Trophon2

Foto: Nanosonics

OPAL

HYMEDIC

0511 22001815

ALLES AUS EINER HAND
IN IHRER NÄHE

Sach- und Fachkunde in der
Medizinproduktaufbereitung
und Aus- und Weiterbildung
zum Hygienebeauftragten

opal-akademie.de

Viren als Medizin gegen antibiotikaresistente Bakterien

*Immer mehr Bakterien sind resistent gegen Antibiotika.
Eine Alternative zur Bekämpfung der Bakterien sind Bakteriophagen.*

■ Dabei handelt es sich um Viren, die sehr spezifisch bestimmte Bakterien befallen. Ein Münchner Forschungsteam hat jetzt eine neue Methode entwickelt, mit der sich effizient und risikolos Bakteriophagen gewinnen lassen.

Multiresistente Keime gehören nach Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation WHO zu den größten gesundheitlichen Bedrohungen. Allein in der Europäischen Union sterben jedes Jahr 33.000 Menschen an den Folgen bakterieller Infektionen, gegen die kein Antibiotikum hilft. Alternative Medikamente sind daher gefragt.

Einer der Hoffnungsträger sind Bakteriophagen, die natürlichen Feinde der Bakterien. Es gibt auf der Erde Millionen verschiedener Arten dieser Viren, jedes ist spezialisiert auf bestimmte Bakterien. Natürlicherweise nutzen die Viren die Bakterien für die Vermehrung, indem sie ihre DNA in diese einschleusen. Im Bakterium vermehren sich die Viren schnell. Am Ende töten sie die Zelle ab und treten aus, um neue Zellen zu infizieren. Indem Bakteriophagen eine bestimmte Art von Bakterium angreifen und vernichten, wirken sie wie ein spezifisches Antibiotikum.

Viren, die gesund machen

„In den Bakteriophagen steckt ein enormes Potenzial für eine sehr wirksame, personalisierte Therapie von bakteriellen Infektionskrankheiten“, betont Gil Westmeyer, Professor für Neurobiological Engineering an der Technischen Universität München (TUM) und Direktor des Instituts für synthetische Biomedizin am Helmholtz Zentrum München. „Bisher war es jedoch nicht möglich, die Bakteriophagen gezielt, reproduzierbar, sicher und effizient herzustellen – genau dies sind aber die entscheidenden Kriterien für eine erfolgreiche Produktion von Pharmazeutika.“

Sein Forschungsteam hat jetzt ein neues Verfahren entwickelt, mit dem sich kontrolliert Bakteriophagen für therapeutische Zwecke herstellen lassen. Die Grundlage für diese Technik hat eine Gruppe Studierender der TUM und der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München erarbeitet und wurde dafür beim Internationalen Genetically Engineered Machine-Wettbewerb (iGEM) 2018 ausgezeichnet. Aus dieser Gruppe ging das Start-up

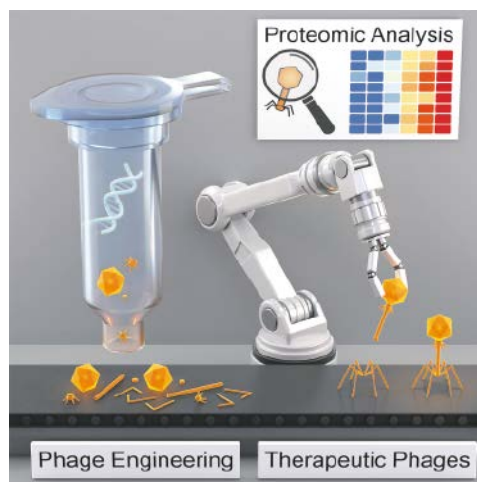


Prof. Gil Westmeyer (l.) und sein Forschungsteam hat in Zusammenarbeit mit Kilian Vogele (r.) und dem Start-up Invitris ein neues Verfahren entwickelt, mit dem sich kontrolliert Bakteriophagen für therapeutische Zwecke herstellen lassen. Foto: A. Heddergott / TUM

Invitris hervor, das mittlerweile eine Plattform-Technologie für bakterio-phagen-basierte Medikamente entwickelt.

Dreh- und Angelpunkt der neuen Technik, die bereits zum Patent angemeldet wurde, und die auch jetzt für die neuen Forschungen an der TUM genutzt wird, ist eine spezielle Nährlösung, in der sich Bakteriophagen bilden und vermehren. Die Nährlösung besteht aus einem E. coli-Extrakt und enthält keine lebensfähigen Zellen. Damit unterscheidet sie sich grundlegend von bisherigen Methoden zur Bakteriophagen-Gewinnung: Traditionell wurden Zellkulturen mit potenziell infektiösen Bakterienstämmen verwendet.

Im Labor der TUM konnte das Münchner Team jetzt zeigen, dass sich in der zellfreien Nährlösung gezielt Bakteriophagen herstellen lassen: Alles was man dafür braucht, ist das Erbgut – die nackte DNA – der gewünschten Viren. Diese enthält den kompletten Bauplan für die Bildung der Bakteriophagen. Gibt man die DNA in die Nährlösung, die die molekularen Bausteine und Enzyme des E. coli-Bakteriums enthält, so fügen sich die Proteine dem Bauplan entsprechend zusammen: Innerhalb weniger



Graphical Abstract Foto: Neurobiological Engineering/TUM

Stunden entstehen tausende identischer Kopien. „Die Herstellung ist nicht nur schnell und effizient, sondern auch sehr sauber – Kontaminationen durch bakterielle Toxine oder andere Bakteriophagen, die in Zellkulturen möglich waren, sind in diesem Verfahren ausgeschlossen“, betont Westmeyer.

Personalisierte Antibiotika

Doch eignet sich die neue zellfreie Nährlösung tatsächlich, um Bakteriophagen für eine individuelle Therapie zu gewinnen? Gemeinsam mit dem Bundeswehrkrankenhaus Berlin machten die Forschenden den Realitätscheck:

Mit Hilfe einer Probe, die von einem Patienten stammte, der an einer antibiotikaresistenten Hautinfektion litt, suchte das Münchner Team einen erfolgversprechenden, neuartigen Bakteriophagen und isolierte dessen DNA. In der zellfreien Nährlösung wurde dieser dann hergestellt und anschließend erfolgreich gegen die multiresistenten Bakterien eingesetzt.

Genetisches Archiv für Notfälle

„Unsere Untersuchungen zeigen, dass es möglich ist, zellfrei wirksame Bakteriophagen für eine personalisierte Medizin herzustellen, mit der sich auch Infektionen mit multiresistenten Keimen therapieren lassen“, so Westmeyer. Ideal sei die Technik in Verbindung mit einem genetischen Archiv, in dem in Zukunft die DNA relevanter Bakteriophagen gespeichert werden könne. Im Bedarfsfall könne man mit Hilfe dieses Archivs in der Nährlösung schnell vollständige Bakteriophagen herstellen, ihre Wirksamkeit testen und dann in geeigneten Kombinationen anwenden. Noch sei dies Grundlagenforschung, diese habe jedoch Potential für die klinische Testung. ■■

| www.tum.de |

Schneller Einsatz gegen resistente Keime

PCR-Ergebnisse in deutlich unter einer Stunde ermöglichen frühzeitige Entscheidungen im Hygiene- und Therapiemanagement.

■ Multiresistente Bakterien wie der Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*, kurz MRSA, stellen das Gesundheitssystem zunehmend vor schwerwiegende therapeutische und ökonomische Probleme. Wenngleich der weitere Anstieg von MRSA in Deutschland durch weitreichende Hygiene- und Präventionsmaßnahmen gestoppt zu sein scheint, ist die Anzahl von MRSA jedoch noch immer kritisch erhöht. Der neue Rhonda MRSA PCR-Schnelltest der Freiburger Firma Spindiag ermöglicht den Nachweis dieses resistenten Erregers in deutlich unter einer Stunde, direkt am Point of Care. Dieser Zeitgewinn in der Diagnostik ist entscheidend, um eine etwaige Isolation des Patienten zeitnah beginnen zu können, betont CEO und Mitgründer, Dr. Daniel Mark, im Interview.

M&K: Im Mai 2022 haben Sie Ihren dritten PCR-Schnelltest auf den Markt gebracht, und das Testportfolio von Spindiag wächst stetig. Nach der Rhonda SARS-CoV-2 disk und der Rhonda Respi disk zum Nachweis viraler respiratorischer Erreger kommt jetzt der Test zum schnellen Nachweis von Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* CE konform-gemäß IVDD Richtlinie (98/79/EG). Weshalb haben Sie sich auf die Diagnostik von MRSA fokussiert?

Dr. Daniel Mark: Im Vorfeld der Entwicklung gab es viele Gespräche mit

ärztlichem Krankenhauspersonal aus denen klar hervorging, dass es einen hohen – bisher unerfüllten – medizinischen Bedarf für Point-of-Care-Testverfahren zum schnellen Erkennen dieser Erreger gibt. Multiresistente Keime wie MRSA bleiben für Krankenhäuser eine große Herausforderung. In den G7 Staaten gehören Infektionen durch MRSA zur häufigsten Todesursache als Folge der antimikrobiellen Resistenz (https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Antibiotikaresistenz/Broschuere_IHME_RKI.pdf?__blob=publicationFile).

Aktuell bereiten wir uns auf den dritten Winter in der Corona-Pandemie vor. Welche Rolle spielen MRSA-Bakterien in diesem Zusammenhang?

Mark: Die Corona-Pandemie wirkt wie ein Beschleuniger. Ein aktueller Report des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) zeigt auf, dass nosokomiale Infektionen mit resistenten Bakterien um bis zu 15 % zugenommen haben (<https://www.statnews.com/wp-content/uploads/2022/07/CDC-AMR-Covid-Report.pdf>). Mit Schnelltestverfahren, die unmittelbar am Point of Care eingesetzt werden, kann der potenziell lebensbedrohliche Erreger bereits bei der Patientenaufnahme, in der Notaufnahme oder auf Station nachgewiesen werden. Schnelle und zielgerichtete Hygienemaßnahmen können unmittelbar erfolgen. PCR-basierte MRSA-Screenings werden auch von der



Dr. Daniel Mark, CEO Spindiag Foto: Spindiag

Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) befürwortet (https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/MRSA_Rili.pdf?__blob=publicationFile).

Welche Vorteile bietet Ihr Testverfahren, und wie bewerten Ihre Anwender den neuen PCR-Schnelltest?

Mark: Unsere Anwender begeistert die Einfachheit und Sicherheit des Rhonda-PCR-Testsystems. Besonders positiv wird hervorgehoben, dass manuelles Pipettieren bei der Rhonda MRSA disk entfällt. Der Abstrichtupfer wird direkt in die Rhonda disk eingeführt, das macht die Anwendung denkbar einfach, spart Zeit und senkt das Infektionsrisiko für die Anwender. Die

hochsensitive, zweistufige PCR-Analyse läuft vollautomatisch und weist neben den Resistenzgenen *mecA* und *mecC* gleich 13 SCCmec Typen nach. So werden zuverlässige Hygieneentscheidungen, ohne zeit- und kostenaufwändige Quarantänemaßnahmen möglich: Ergebnisse liegen bereits in deutlich unter einer Stunde vor. Über die KIS/LIS Schnittstelle kann Rhonda einen papierlosen, digitalen Datentransfer leisten. Ein weiterer Vorteil: Rhonda ist ein modulares PCR-Schnelltestsystem zur umfassenden Infektionskontrolle, mit dem zukünftig bis zu 36 Pathogene gleichzeitig nachgewiesen werden können. ■■

Spindiag GmbH, Freiburg im Breisgau
www.spindiag.com

Autor:

Nina Passoth, Berlin

Zur Person

Dr. Daniel Mark, CEO Spindiag, promovierte in Ingenieurwissenschaften, arbeitete langjährig an der Universität Freiburg sowie am Institut für Mikro- und Informationstechnik der Hahn-Schickard-Gesellschaft und gründete 2016 gemeinsam mit sechs Wissenschaftlern das In-vitro-Diagnostik-Start-up Spindiag GmbH aus.



Direktes Eingeben der Abstrichprobe in die Rhonda disk

Foto: Christian Eichenauer, scinelion; Quelle: Spindiag

Modulares Plasmasystem sorgt für hygienische Oberflächen

Geringere Ansteckungsgefahren und somit eine Reduktion von Neuinfektionen sind Ziele, die gerade während der Corona-Pandemie noch wichtiger geworden sind.

■ Ein bedeutender Faktor stellt dabei die Reinigung bzw. Desinfektion von potentiell verunreinigten Oberflächen dar. Im Projekt „MobDi – Mobile Desinfektion“ arbeiteten 12 Fraunhofer-Institute an neuen technischen Lösungen für eine effiziente und zielgerichtete roboterbasierte Desinfektion. Das Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST entwickelte ein modulares Plasmasystem, das in solche mobile Desinfektionsroboter integriert werden kann.

Gerade in öffentlichen Gebäuden oder Verkehrsmitteln spielt die Reinigung und Desinfektion von Oberflächen besonders vor dem Hintergrund des aktuellen Infektionsgeschehens eine große Rolle. Ideal wäre es, wenn häufig frequentierte Räume und damit verbundene Oberflächen regelmäßig, möglichst mehrfach am Tag, gründlich gereinigt werden, was aufgrund



Modulare Plasmaquelle zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen

Foto: Fraunhofer IST, Paul Kurze

des enormen (Personal-)Aufwands jedoch nur eingeschränkt möglich ist. Mobile Serviceroboter könnten hier Abhilfe schaffen und auch gleichzeitig zur Senkung eines Ansteckungsrisikos beitragen.

Die Herausforderung für die beteiligten Forscher bestand darin, geeignete Ansätze zu finden, die die Oberflächen effizient reinigen, ohne sie dabei zu beschädigen. Innerhalb des Projekts wurden dafür verschiedene Desinfektionsmethoden und -technologien getestet und bewertet, die abhängig von

Material, Geometrie und Verschmutzungsgrad der zu reinigenden Stellen eingesetzt werden können.

Mit Plasma Viren und Bakterien bekämpfen

Wird einem Gas ausreichend viel Energie zugeführt, kann so ein Plasma erzeugt werden. Das Plasma besteht aus Elektronen, ionisierten und angeregten Teilchen sowie UV-Licht, die u.a. zu chemischen und biologischen Reaktionen führen, die sehr gut zur Reinigung und Desinfektion genutzt werden können. Das Fraunhofer IST beschäftigte sich schwerpunktmäßig mit der Auswahl und der Integration einer geeigneten Plasmaquelle. Aufgrund der Anwendung und Integrierbarkeit wurde nach umfangreichen Voruntersuchungen ein Piezojet-System weiterentwickelt, bei dem die Oberfläche mittels eines „kalten Plasmas“ materialschonend behandelt wird.

Problematisch war zunächst die Ozonbildung, die beim Zünden des Plasmas entsteht. „Um ein Entweichen des Ozons in die Umgebung zu verhindern, haben wir durch Simulationen die optimalen Absaugungsbedingungen identifiziert und ein entsprechendes Konzept entworfen“, erklärt Prof. Dr. Michael Thomas, Abteilungsleiter am Fraunhofer IST. „Der Einsatz von Absorptionsmitteln sorgt darüber hinaus für die vollständige Reduktion des Ozons aus der Absaugung, sodass die Plasmaquelle bedenkenlos zur Reinigung und Desinfektion im täglichen Betrieb eingesetzt werden kann.“ Der letzte Schritt der Arbeiten am Fraunhofer IST war die Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in ein entsprechendes Design und der Aufbau eines kompletten Plasmasystems, das direkt in den Reinigungsroboter integriert werden kann.

Thomas freut sich über die gelungene Entwicklung. „Es ist schön, wenn wir einen kleinen Teil dazu beitragen können, dass die Reinigung und Desinfektion von Oberflächen gerade in der aktuellen Zeit effizienter und sicherer gestaltet werden kann“, erklärt er. „Das Ergebnis unserer Forschung ist ein komplett autarkes Plasmasystem mit integriertem Generator sowie einer Absaugung mit Ozonfiltereinheit, das dank seines modularen Aufbaus

einfach in verschiedenen Reinigungsrobotern eingesetzt werden kann.“ Reinigung und Desinfektion von Oberflächen, gerade in Innenräumen stellt ein wichtiges Forschungsfeld am Fraunhofer IST dar. Märkte sind hier u.a. die Innenräume von Fahrzeugen

und Verkehrsmitteln sowie Räume in sensiblen Infrastrukturen wie beispielsweise in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen. ■■

| www.mobdi-projekt.de |

Impressum

Herausgeber:
Wiley-VCH GmbH

Publishing Director:
Steffen Ebert

Geschäftsleitung Wiley Corporate Solutions:
Roy Opie, Dr. Heiko Baumgartner, Steffen Ebert
Chefredaktion/Produktmanager:
Ulrike Hoffrichter M. A., Tel.: 06201/606-723,
ulrike.hoffrichter@wiley.com

Anzeigenleiter: Dipl.-Kfm. Manfred Böhler,
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

Redaktion:
Carmen Teutsch
Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com

Freier Redakteur:
Nina Passoth, Berlin

Wiley GIT Leserservice: 65341 Eltville
Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vuservice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag
zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Mediaberatung:
Dipl.-Kfm. Manfred Böhler,
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
Mehtap Yildiz,
Tel.: 06201/606-225, myildiz@wiley.com

Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
Tel.: 05603/895365, leising@leising-marketing.de

Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung);
Silvia Edam (Anzeigenverwaltung);
Ruth Herrmann (Satz, Layout);
Ramona Scheirich (Litho)

Sonderdrucke: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

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

Bankkonten

J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr. 6161517443, BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE 33, IBAN: DE55501108006161517443
Druckauflage: 25.000

M&K kompakt ist ein Sonderheft von
Management & Krankenhaus



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

EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)

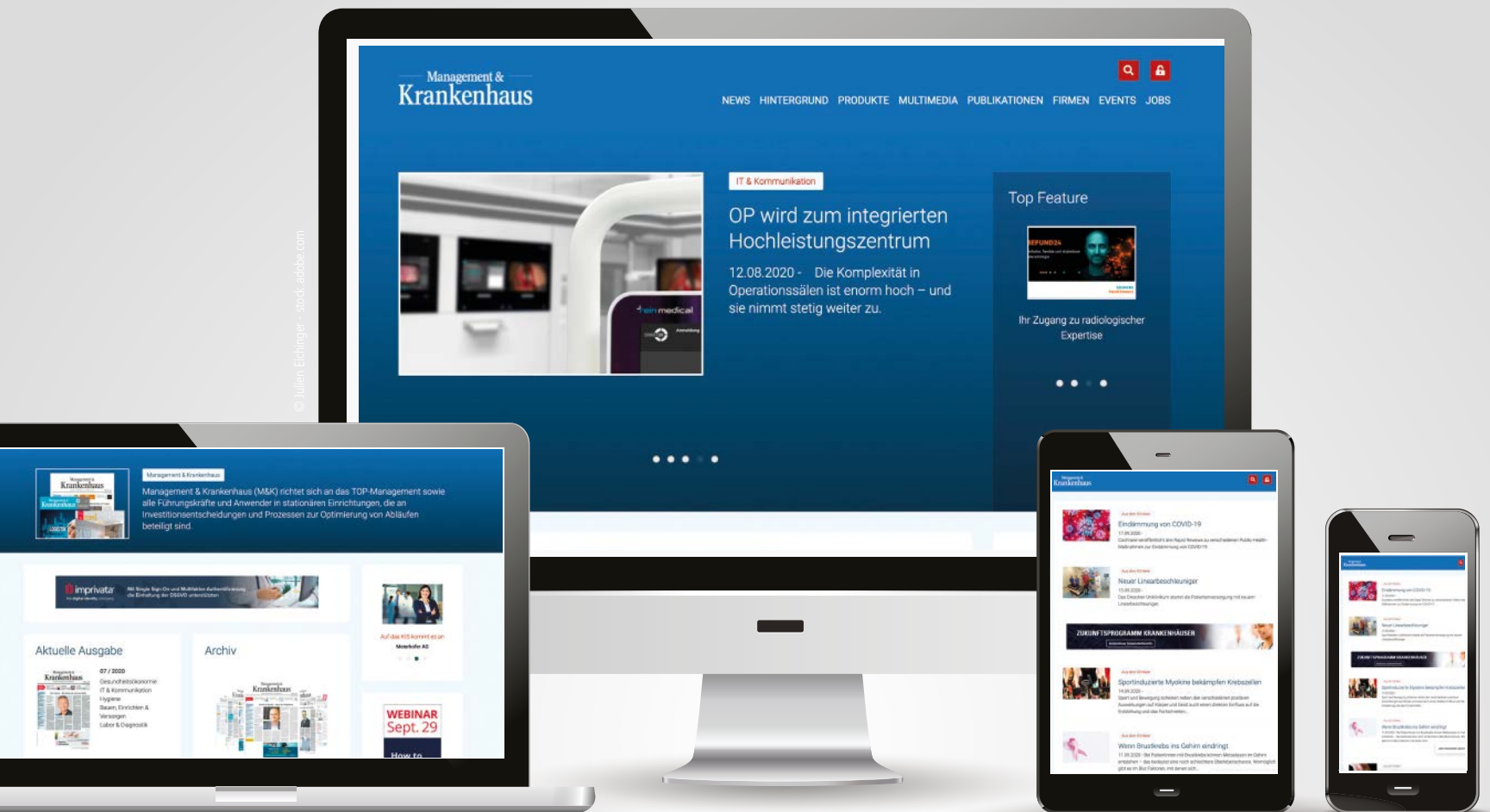
Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vuservice.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 unserem Datenschutzhinweis:

<http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impressum#datenschutz>

Index

Anton Debatin	10	Kanzlei Weimer Bork	6
Aqua free	21	LADR Zentrallabor Dr. Kramer & Kollegen	8
Deutsches Beratungszentrum für Hygiene	3	Meiko Maschinenbau	15
Bundesministerium für Gesundheit	5	Nanosonics Europe	13, 23
Canon Medical Systems	7	Opal-Hymedic	23
Chem. Fabrik Dr. Weigert	11	Paracelcus Kliniken	20
Dr. Schumacher	Titelseite, 18	Quidel Germany	22
Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik	26	Robert Koch-Institut	14
Helios Klinikum Emil von Behring	16	Spindiag	17, 25
Helios St. Anna Klinik Duisburg	16	T-Safe Deutschland	9
ISG Intermed Service	8	Technische Universität München	24
Joh. Tandrup	9	Universitätsklinikum Freiburg	12, 20

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.



© Julien Eichinger - stock.adobe.com

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 – wie mehr als 100.000 weitere Leser im Monat – 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

WILEY



Seien Sie dabei in der
M&K kompakt

Medica

M&K kompakt: 25.000 Exemplare
als Sonderheft/Vollbeilage

in M&K 11/2022 zur Medica

14.-17.11.2022 in Düsseldorf

Ihre Mediaberatung

Manfred Böhler	+49 6201 606 705	mboehler@wiley.com
Mehtap Yildiz	+49 6201 606 225	myildiz@wiley.com
Dr. Michael Leising	+49 3603 89 35 65	leising@leising-marketing.de

Termine

Erscheinungstag:	02.11.2022
Anzeigenschluss:	30.09.2022
Redaktionsschluss:	16.09.2022