

Blaubuch



AUSGABE 05 | 2015

Vorsicht,
Keime!

Minimieren

Weniger Antibiotika,
mehr Immunsystem

Kontrollieren

Hygiene konkret,
Einsatz rund um die Uhr

Vorbeugen

Saubere Klinik,
zentral steril

Krankenhaushygiene. Neuester Stand.

EDITORIAL

Krankenhaushygiene ist in der Öffentlichkeit ein umstrittenes Thema. Während sensationshungrige Medien von Katastrophen, Killerkeimen und zahlreichen Opfern sprechen, wiegeln viele Ärzte und Experten gelassen ab. Dem Fortschritt in Sachen Hygiene dient allerdings beides nicht. Gefragt sind nämlich Fachwissen und Know-how, transparente Information und ehrliche Bestandsaufnahme.

Dieses Blaubuch geht daher den Weg von Kompetenz, Wissensvermittlung und Aufklärung. Unsere Autoren haben sich an relevante Orte in Kliniken begeben, haben Ärzte, Pfleger und Reinigungskräfte getroffen und vieles Wissenswertes rund um Bakterien, Keime und Antibiotika recherchiert. Herausgekommen ist ein aktueller und umfassender Überblick zur Krankenhaushygiene. Wir sind der festen Überzeugung, dass man Hygiene nicht nur mit Geboten und Verboten steuern kann, sondern auch und vor allem mit dem Erfahrungswissen langjähriger Experten, Ärzte, Pfleger und Hygienekräfte.

Mit Professor Heinrich K. Geiss, Leiter des Bereichs Hygiene und Infektiologie der Sana Kliniken AG, steht uns ein Pragmatiker, Wissenschaftler und Vordenker zur Seite. Er sorgte für eine fachlich einwandfreie Verankerung aller Inhalte dieser sensiblen Thematik. Aufklärung und Fortbildung, so Geiss, sind die Eckpfeiler der Krankenhaushygiene. Dieses Blaubuch hat sich von diesem Leitgedanken führen lassen.

Lieber Leser, lassen Sie sich ein auf eines der spannendsten Medizinthemen der Gegenwart. Hinein in die unsichtbare Welt der Keime. Hinein in unser Antibiotic Stewardship, mit dem wir den Einsatz von Antibiotika minimieren wollen. Hinein in unser Immunsystem, das im wahrsten Sinne des Wortes an seinen Aufgaben wächst und die Powerzentrale im menschlichen Körper ist. Aber auch hinein in das weite Feld der Vorbeugung, wo beispielsweise die zentrale Sterilgutversorgung vorgenommen wird. Unser gesamtes Wissen fließt längst in den Bau neuer Kliniken, deren Hygienemanagement bereits in der Architektur mitgedacht wird. Außerdem zeigen wir, wie man im Krankenhaus richtig reinigt. Auch hier gehen wir neue Wege.

Zu guter Letzt stellen wir Ihnen Menschen aus der Sana Welt vor, die jeder für sich an einem sensiblen Ort mit dem Thema Hygiene zu tun haben. Wir haben sie gefragt, was akut auf den Nägeln brennt und wohin die Reise gehen wird.

Wie immer freuen wir uns über Ihr Feedback, denn Sie wissen ja: Ihr Vertrauen ist unser Ansporn! □

« Ein Blaubuch über Keime, Antibiotika und Hygiene. Das Wort stammt aus dem Griechischen und bedeutet: der Gesundheit zuträglich. Das ist unser Auftrag, jeden Tag. »

**WIR WÜNSCHEN VIEL SPASS MIT
UNSEREM FÜNFTEN BLICK IN DIE
ZUKUNFT DER GESUNDHEIT.**

HERZLICHST

IHR DR. MICHAEL PHILIPPI

Pro Hygiene Menschen und Themen 05 | 2015



JOACHIM BÄUERLE
HYGIENE-PRAKTIKER



PETER LANG
HYGIENE-PLANER



JÜRGEN MAY
HYGIENE-PÄDAGOGE



HEIKE FRÖHLICH-RAPP
HYGIENE-VERANTWORTLICHE



DR. TOBIAS LANGE
HYGIENE-STEWARD



DR. ANDREAS MEYER
HYGIENE-STRATEGE



PROF. DR. HEINRICH K. GEISS
HYGIENE-PAPST



FRANK LEHNIGK
HYGIENE-KONTROLLEUR



PROF. DR. STEPHAN PETRASCH
HYGIENE-KENNER



MICHAEL HOFF
HYGIENE-ERMUTIGER



DR. JAN LEUTHOLD
HYGIENE-EINKÄUFER



DR. MICHAEL PHILIPPI
HYGIENE-SUPERVISOR



MONIKA STRÜBING
HYGIENE-KRAFT



DR. BARBARA WILBRANDT
HYGIENE-ÄRZTIN



Inhalt

EDITORIAL KRANKENHAUSHYGIENE. NEUESTER STAND. SEITE 03
HYGIENTEAMS SEITE 50 IMPRESSUM SEITE 51

INTERVIEW

06 **Alles steril, oder was?**

Ein Gespräch über Bakterien, Keime und Antibiotika sowie Infektionswege, Hygienesicherheit und Hygienemanagement im Krankenhaus.

KONTROLLIEREN

12 **Die unsichtbare Welt der Keime**

Krankenhäuser müssen heute ständig auf der Hut sein. Denn der Feind ist unsichtbar und lauert an vielen Orten. Im Ernstfall werden keine Gefangenen gemacht.

MINIMIEREN

18 **Auf die Bremse steigen**

Der Verbrauch an Antibiotika ist in den letzten Jahrzehnten dramatisch gestiegen. Sana hat das Antibiotic Stewardship eingeführt, um den Einsatz zu regulieren.

22 **Drei Kilo reine Power**

Das wirksamste Antibiotikum ist eigentlich das menschliche Immunsystem. Wie es funktioniert und warum es an seinen Aufgaben lebenslang wächst, wird immer klarer.

VORBEUGEN

26 **Kommando Keimfrei**

Der Operationssaal ist aus hygienischer Perspektive der sensibelste Ort in einem Krankenhaus. Sterilität ist ein Muss. Ein Blick hinter die Kulissen zeigt, wie kompromisslos hier gearbeitet wird.

31 **Kurze Wege zur besten Hygiene**

Krankenhäuser werden heute so intelligent gebaut, dass Hygiene an allen Ecken und Enden mitgeplant wird. Das gilt von der Wasserversorgung bis zur IT.

KONTROLLIEREN

36 **Wisch und Weg**

Bei Sana sorgt ein neuartiges Farbsystem dafür, dass richtig gereinigt wird. Vor allem im Patientenzimmer muss das Infektionsrisiko möglichst klein gehalten werden.

HYGIENESPEZIALISTEN IM PORTRÄT

40 **Dr. Barbara Wilbrandt** will Hygiene nicht mit erhobenem Zeigefinger vermitteln. Sie setzt auf die Einsicht aller. Das erfordert ständige Fokussierung.

42 **Jürgen May** ist erst im Alter von 35 Jahren über seine Frau zum Pflegeberuf gekommen. Als ehemaliger Fahrlehrer weiß er, wie pädagogisch sensibel das Thema Hygiene ist.

44 **Michael Hoff** ist in der Sana Zentrale in Ismaning die rechte Hand von Professor Geiss. Seine Schwerpunkte liegen auf Prävention und Patient Empowerment.

46 **Monika Strübing** ist seit über 40 Jahren als Reinigungskraft im Krankenhaus in Bergen auf der Insel Rügen tätig. In Sachen Hygiene kann ihr keiner mehr etwas vormachen.

48 **Joachim Bäuerle** arbeitet als Pfleger im Querschnittgelähmten-Zentrum in Ulm. Mit diesen Patienten muss hygienisch penibel genau gearbeitet werden.



KRANKENHAUSHYGIENE

Alles steril, oder was?

Ein Gespräch über Bakterien, Keime und Antibiotika — und warum es keine 100-prozentige Hygienesicherheit geben kann.

Auf dem G-7-Gipfel stand das Thema «Antibiotikaresistenzen» mit ganz oben auf der Agenda. Ist das die Reaktion auf ein langsam außer Kontrolle geratendes, globales Gesundheitsproblem?

Dr. Philippi: Diese Reaktion hing sicher auch mit der aktuellen Ebolakrise in Afrika zusammen. Richtig aber ist: Der Umgang mit Antibiotika in den letzten Jahrzehnten ist in seinen Folgen unterschätzt worden. Zwischen 2000 und 2010 ist der weltweite Antibiotikaverbrauch in der Humanmedizin um 36 Prozent gestiegen. Auch der Einsatz in der Tierhaltung ist enorm. Mit dieser freizügigen Verwendung von Antibiotika wurden Resistenzen gezüchtet. Wir haben mittlerweile ein globales Problem bei der Versorgung von Krankheiten. Und diese machen längst nicht mehr vor den Grenzen von Ländern Halt. Nationale Pläne und Aktivitäten reichen deshalb alleine nicht mehr aus.

Prof. Geiss: Mit dem Aufkommen der Antibiotika in den 1960er-Jahren herrschte der Glaube, die Infektionskrankheiten weltweit besiegt zu haben. Das hat sich schnell als großer Irrtum herausgestellt, worunter wir in den letzten 20 Jahren zunehmend leiden. Die sogenannten neuen Infektionskrankheiten oder Emerging Infectious Diseases — und hierzu zählen nicht nur die neuen Viruskrankheiten wie Ebola, Chikungunya oder Dengue, sondern auch Infektionen durch multiresistente Bakterienarten — werden heute durch Tourismus, Flugverkehr und internationale Vernetzung sehr schnell weiterverbreitet. Wir werden mehr denn je mit Krankheiten konfrontiert, die vor 20 Jahren weitgehend unbekannt waren. Die WHO hat im Jahr

2000 als eines der Millenniumsziele den Kampf gegen die Antibiotikaresistenz herausgestrichen, muss aber selbst konstatieren, dass seit 2000 nicht viel passiert ist, im Gegenteil, die Situation hat sich eher noch verschlechtert. Erschwerend kommt hinzu, dass seit den 1980er-Jahren die Neuentwicklung von Antibiotika so gut wie aufgehört hat. «Big Pharma» hat sich aus der Antibiotikaforschung zurückgezogen. Trotzdem ist unser Umgang mit den Antibiotika weitgehend unkontrolliert und irrational, so als ob diese Medikamente unbegrenzt zur Verfügung stünden.

Auch die Bundesregierung hat jüngst einen Zehn-Punkte-Plan vorgelegt. Im Zentrum steht unter anderem die Fortbildung von Ärzten und Hygienepersonal, um die Infektionsgefahr einzudämmen. Trifft man damit wirklich den Kern des Problems?

Dr. Philippi: Es ist zweifellos ein Schwerpunkt des Problems. Wenn wir bezüglich Hygiene und Antibiotikaversorgung etwas verändern wollen, hat das zunächst sehr viel mit Wissen und Verhaltensweisen zu tun. Nun kann man Erwachsene nicht mit Geboten und Verboten steuern, sondern sie müssen aus dem Erfahrungswissen heraus agieren. Und das betrifft nicht nur Krankenhäuser, sondern auch Ärzte, Apotheker und nicht zuletzt die Patienten selbst. Fortbildung ist und bleibt die zentrale Maßnahme. Schauen Sie nur einmal ins Medizinstudium. Dort ist der Stellenwert von Hygiene überschaubar. Das Wissen darüber wird in einem späteren Berufsabschnitt erworben. Deshalb muss die Weiterbildung im laufenden Betrieb in Krankenhäusern gewährleistet werden. Das ist unsere Aufgabe.



Dr. Michael Philippi ist Vorstandsvorsitzender der Sana Kliniken AG

Info: Mehr zum Thema Keime und Bakterien auf Seite 12 ff.

>



Prof. Dr.
Heinrich K. Geiss
Leiter des Bereichs
Hygiene und
Infektiologie der
Sana Kliniken AG

> Prof. Geiss: Hinzu kommt: Jeder glaubt heute zu wissen, was Hygiene ist. Deshalb lassen sich Ärzte und Pflegekräfte in Kliniken und im niedergelassenen Bereich nicht gerne sagen, wie Hygiene geht. Man trifft auf wenig Verständnis, wenn man erklärt, dass das Einhalten von Hygiene etwas mit Risikoprävention zu tun hat. Aufklärung und Fortbildung sind die Grundpfeiler, auch im Hinblick auf die Antibiotikathematik. Wir müssen Ärzte und Patienten schulen und klarmachen, dass die reflexhafte Verschreibung von Antibiotika bei jedem Infektionsverdacht zu immer mehr antibiotikaresistenten Keimen führt. Deren Ausbreitung auch in der Normalbevölkerung wird uns in absehbarer Zeit mit einer massiven Zunahme nicht mehr behandelbarer Infektionen konfrontieren. Und hier schließt sich der Kreis: Bei der Behandlung dieser Patienten müssen im Krankenhaus besondere Hygieneregeln eingehalten werden, die wiederum nur bei entsprechendem Wissen erfolgreich umgesetzt werden können. Und genau hierfür braucht es ausgebildetes Fachpersonal, das heißt Hygieniker und Infektiologen, die es in Deutschland mangels Aus- und Weiterbildungsinteresse viel zu wenig gibt. Man glaubt es kaum: In ganz Bayern ist 2015 bisher ein einziger Kandidat für die Facharztprüfung Hygiene zu verzeichnen.

Studien weisen darauf hin, dass 30 Prozent aller keimbedingten Krankenhauserkrankungen abwendbar seien. Eine dramatische Zahl, wo liegen die Ursachen dafür?

Prof. Geiss: Ich drehe mal die Frage um: 30 Prozent von wie viel? Sprich: Wie viele krankenhauserworbene Infektionen treten in einem durchschnittlichen deutschen Krankenhaus auf? Anfang der 1990er-Jahre gab es eine große Prävalenzstudie in 74 bundesdeutschen Krankenhäusern mit insgesamt 15.000 Patienten. Bei 3,5 Prozent dieser Patienten lag eine nosokomiale Infektion vor. Im Klartext: Knapp vier von 100 Patienten erwerben im Krankenhaus eine Infektion. 2010 wurde eine gleiche Studie aus 23 europäischen Ländern veröffentlicht, die eine Rate von sieben Prozent erbrachte, aber bei einem deutlichen Nord-Süd-Gefälle. In Nordeuropa und in Deutschland liegen wir immer noch bei einem Wert von 3,5 Prozent. Wenn wir jetzt davon 30 Prozent nehmen, sind

wir bei einem Prozent. Das heißt: Wir könnten ungefähr eine Infektion verhüten. Ganz klar: Jede im Krankenhaus erworbene Infektion ist eine zu viel. Aber die Dramatik der 30 Prozent ist ein unkorrektes Spiel mit der Statistik.

Warum kommt es eigentlich zu Infektionen im Krankenhaus?

Prof. Geiss: Ganz einfach: Im Krankenhaus werden Patienten behandelt, das heißt, wir berühren sie mit unseren Händen, nehmen Keime vom Patienten auf und können sie auch weitergeben. Gleichzeitig durchbrechen wir mit invasiven Maßnahmen die intakte Haut, den wichtigsten Teil der körpereigenen Abwehr. Dadurch können Keime dorthin gelangen, wo sie Schaden verursachen.

Dr. Philippi: Und das mittlerweile vor allem bei Patienten in sehr geringem oder sehr hohem Alter, wo wir die Grenzen der Medizin permanent verschieben. Hochkomplexe Operationen bei alten Menschen sind heute Alltag, und wir holen Babys mit einem Gewicht auf die Welt, das man sich vor 20 Jahren noch nicht vorstellen konnte.

Prof. Geiss: Das Immunsystem bei Neugeborenen und alten Patienten ist viel instabiler als beim gesunden Menschen mit normaler Konstitution.

Mit dem Sana Hygienemanagement soll die Gefahr eingedämmt werden. Welche Schwerpunkte verfolgen Sie damit und wie sind Ihre Erfahrungen?

Prof. Geiss: Alle Infektionen zu vermeiden, ist unmöglich. Das Ziel muss lauten: So viel wie möglich verhindern.

Dr. Philippi: In einem Satz: Wir können mit gutem Hygienemanagement etwas verhindern, was nicht sein muss. Und uns an den oben erwähnten Prozentsätzen abarbeiten. Das ist die Verpflichtung eines jeden Krankenhausträgers. Wir schaffen deshalb Transparenz und Vernetzung nach innen. Dafür haben wir einen eigenen Konzernbereich Hygiene etabliert. Hygieneärzte und -fachkräfte arbeiten miteinander im Team. Und die Regeln, die wir vereinbart haben, werden kontrolliert und auditiert.

Info: Mehr zum Thema
Händedesinfektion
auf Seite 31 ff.

Prof. Geiss: Das Sana Hygienemanagement besteht aus drei Komponenten: Erstens haben wir ein monatliches Reporting von Hygieneindikatoren aus allen Krankenhäusern. Diese werden von unserer Seite kommentiert, zum Beispiel mit Rückfragen zu bestimmten Auffälligkeiten. Ich frage zum Beispiel nach dem Händedesinfektionsmittel-Verbrauch. Warum ist weniger verbraucht worden? Oder: Warum sind bestimmte Erreger im vergangenen Monat häufiger aufgetreten als in den Vormonaten? Wir möchten damit ein Nachdenken anregen, aus dem Schlussfolgerungen gezogen werden. Zweitens: Ich bin mit meinen Mitarbeitern sehr viel in den Kliniken vor Ort. Wir beobachten dort Abläufe und Prozesse. Vorbildliche Dinge kann ich wieder in anderen Kliniken empfehlen. Und drittens geht es um die Steuerung des Antibiotikaverbrauchs durch Antibiotic Stewardship, das neben der gezielten Fortbildung von Ärzten und Apothekern auch die systematische Beratung bei der Antibiotikabehandlung umfasst.

Dr. Philippi: Wir sind in den letzten Jahren ein großes Stück weitergekommen. Wir können gut gewappnet in die Zukunft blicken. Aber es ist noch Luft nach oben.

Ein wichtiger Baustein ist die Erforschung neuer wirksamer Antibiotika. Wie schätzen Sie die aktuelle Pharmaforschung diesbezüglich ein? Und wie können Krankenhäuser hier unterstützend agieren?

Prof. Geiss: Wie oben bereits erwähnt, ist die Antibiotikaforschung durch die Pharmaindustrie in den letzten zehn bis 15 Jahren aus verschiedenen Gründen massiv zurückgefahren worden. Ein Grund ist sicherlich, dass wir es hier mit biologischen Systemen zu tun haben. Bakterien gibt es seit 3,5 Milliarden Jahren. Sie haben gelernt, die Erde zu beherrschen. Sie leben in den unterschiedlichsten Habitaten— von der Tiefsee über die Wüste bis in die Antarktis. Und sie leben natürlich im und auf dem Menschen mit einer geschätzten Zahl von zehn hoch 14 Zellen und übersteigen damit die Zahl unserer Körperzellen um das 100- bis 1.000-Fache. Sie haben im Laufe ihrer Entwicklung gelernt, sich sehr schnell sich ändernden Umweltbedingungen anzupassen. Dazu gehört auch, Überlebensstrategien gegen Umweltgifte zu



entwickeln, wie es etwa ein Antibiotikum darstellt. Sie entwickeln Mechanismen, die ein Überleben in Gegenwart von Antibiotika sicherstellen: Sie werden resistent gegen Antibiotika. Die bisherigen Antibiotika waren immer nachgeahmte « Gifte » aus der Natur, welche die Bakterien im Prinzip schon alle kannten. Wir sind deshalb mit unserem Forschen und Suchen nach solchen Substanzen an eine Grenze geraten.

Dr. Philippi: Entscheidungen der Pharmaindustrie fallen nach einem ökonomischen Abwägungsprozess. Forschungsinvestitionen müssen sich langfristig rechnen.

Prof. Geiss: Wir müssen in der Entwicklung dieser Medikamente überlegen, ob wir jenseits von Antibiotika nicht neue Wege gehen wollen, die etwa das Immunsystem gegen Infektionserreger stärken. Das können zum Beispiel neue Impfstoffe sein, aber auch alternative Vorgehensweisen. Der Weg über Antibiotika wird jedenfalls langfristig nicht mehr der Weg sein, um Infektionen allumfassend zu bekämpfen.

Info: Mehr zum Thema Antibiotikaeinsatz auf Seite 18 ff.



> Der Verbrauch von Antibiotika in der Humanmedizin ist steigend. Wir bauen uns damit eine bedrohliche Resistenzfalle, in die wir dann hineintappen. Gibt es Möglichkeiten der Minimierung oder des gezielteren Einsatzes? Das betrifft ja auch die niedergelassenen Ärzte.

Prof. Geiss: Wir bilden zunächst unsere Ärzte in der Verwendung von Antibiotika fort und weiter. Wie die Hygiene sind auch Antibiotika und die Infektionsbehandlung im Medizinstudium ein Stiefkind. Man lernt wenig über ihren vernünftigen Einsatz. Dazu gehört auch das Wissen, dass am Beginn einer Infektionsbehandlung nicht die Antibiotikagabe steht, sondern eine korrekte Diagnostik. Es werden viel zu oft Antibiotika zu früh gegeben, ohne es vorher mikrobiologisch abzuklären. Antibiotika sind jedoch nur indiziert, wenn tatsächlich eine bakterielle Infektion vorliegt. Und wir müssen den Ärzten beibringen, dass weniger mehr ist. Wenn die Infektionszeichen vorbei sind, braucht man die Einnahme nicht länger fortzusetzen. Ein weitverbreiteter Irrtum ist, dass wenn ich ein Antibiotikum nicht lange genug gebe, die Bakterien resistent werden. Das genaue Gegenteil ist richtig: Je länger man nämlich ein Antibiotikum nimmt, desto mehr steigt die Gefahr von Resistenzen. Das Motto lautet in Zukunft: Diagnostik, weniger geben, kürzer geben, Patienten aufklären, dass nicht unbedingt ein Antibiotikum notwendig ist, sondern es auch Heilkräfte der Natur gibt. Wir haben An-

tibiotika seit gut 100 Jahren. Der Mensch lebt seit 300.000 Jahren. Wir haben den Großteil der Menschheitsgeschichte ohne Antibiotika überlebt. Und eines dürfen wir auch nicht vergessen: Mit jeder Antibiotikagabe schadet man zukünftigen Patienten. Denn resistente Bakterien sind dann nicht mehr zu bekämpfen. Das ist auch ein ethisches Dilemma. Man sollte deshalb ganz gezielt in jeder Klinik einen Arzt zum Antibiotikaexperten ausbilden.

Dr. Philippi: Bei den niedergelassenen Ärzten gibt es, was dieses Thema betrifft, nach meiner Wahrnehmung zu wenig Impulse einer Veränderung. Zum Vergleich: In den Niederlanden hat man sich sehr früh mit dieser Thematik im ambulanten Bereich beschäftigt, mit großen Erfolgen. Das können Sie in einem staatlichen Gesundheitswesen auch machen, in dem der Arzt in der Regel angestellt ist. Das ist aber in Deutschland nur im Dialog zu realisieren.

Prof. Geiss: Wenn wir die weltweite Verteilung der Resistenzen anschauen, müssen wir feststellen, dass es Länder, vor allem im Süden, gibt, deren Resistenzraten um ein Vielfaches höher als in Deutschland oder Skandinavien sind. Der Grund: Dort gibt es kulturell andere Einstellungen zu Gesundheit und Krankheit. In der Türkei oder in Griechenland beispielsweise werden viel längere Antibiotikagaben verschrieben und tatsächlich auch eingenommen. Dort sind Antibiotika ohne ärztliches Rezept frei verkäuflich. Weltweit am höchsten ist die Resistenzrate in Indien. Das Land übrigens, das weltweit am meisten Antibiotika produziert. Um möglichst viel Geld zu verdienen, werden zudem sehr viele Medikamente gefälscht. Das heißt, sie haben nicht den Wirkstoffgehalt, der auf der Packung steht. Oft sind Raubkopien im Handel mit viel zu geringem Wirkstoffgehalt, was die Resistenzentwicklung in gefährlichem Maße fördert.

Wenn wir in der Medizingeschichte einen Blick zurückwerfen: Welche großen Fortschritte sind bezüglich Hygiene in den letzten Jahrzehnten überhaupt passiert?

Prof. Geiss: In den letzten 30 Jahren hat sich in der Hygiene nicht viel Neues getan. Wir haben

nur sehr viel mehr Daten, um Probleme zu erkennen und gezieltere Verhaltensempfehlungen zu geben. Seit Ignaz Semmelweis um 1850 die Händehygiene als wichtigstes Instrument der Infektionsverhütung entdeckte, hat sich an diesem Grundprinzip nicht viel geändert. Die entscheidende Maßnahme ist das Desinfizieren der Hände. Was wir gelernt haben, ist mehr risikoadaptiv und weniger dogmatisch vorzugehen. Das Ziel ist, neben einer Basishygiene für den Umgang mit allen Patienten den Schwerpunkt auf mehr patientenzentrierte Präventionskonzepte zu legen. Kurz: Mehr Flexibilisierung und Individualisierung. Um Missverständnissen vorzubeugen: Das bedeutet nicht, dass in Bezug auf die Hygiene jeder tun und lassen kann, was er mag. Das bedeutet vielmehr, dass über die Grundregeln hinaus wir mehr auf die Probleme des einzelnen Patienten eingehen und die Vorgaben individuell anpassen müssen.

Gibt es überhaupt eine 100-prozentige Hygienesicherheit in Krankenhäusern?

Prof. Geiss: Gibt es eine 100-prozentige Verkehrssicherheit? Was wir im Krankenhaus in Bezug auf Hygiene machen, ist Risiken zu identifizieren und vorzubeugen. Mit dem Ziel einer maßgeschneiderten Hygiene für jeden einzelnen Patienten, so wie wir zukünftig eine individualisierte Medizin betreiben werden.

Dr. Philippi: Mit Top-down-Vorgaben, Strafen und Sanktionen können Sie der Problematik nur als allerletztes Mittel Herr werden. Aber wir dürfen eines nicht vergessen: Flexibilisierung und Individualisierung ja, aber das Hygienesystem darunter muss stabil, verstetigt und jeden Tag präsent sein. Wir müssen genügend exzellent ausgebildete Fachleute haben, weil Hygiene letztlich ein komplexes Expertenthema ist. Die Personalfrage ist deshalb auch eine der großen Herausforderungen in den nächsten Jahren.

Unsere Gesellschaft wird älter, internationaler und interkultureller. Kommen mit den Flüchtlingen beispielsweise ganz neue Herausforderungen auf Krankenhäuser zu?

Dr. Philippi: Ja, wir haben als Krankenhausträger die Pflicht, hierfür genauso erstklassige Versor-

gungskonzepte zu entwickeln. Hygiene ist diesbezüglich nur ein Stichwort, weitere Diskussionen finden gerade unter dem Begriff « kultursensibles Krankenhaus » statt. Da kommen neue Herausforderungen auf uns zu, umso mehr müssen wir uns damit beschäftigen.

Ist Hygiene ein Wettbewerbsfaktor zwischen den Kliniken? Werden Patienten künftig gezielter auswählen, wo sie sich behandeln oder operieren lassen?

Dr. Philippi: Wir werden diesbezüglich drei Phasen erleben. Derzeit stecken wir in der ersten Phase, in der das Thema Hygiene in der Transparenz in allen Kliniken überschaubar ist. Hier herrscht tatsächlich Wettbewerb. In der zweiten Phase werden sich die Unterschiede nivellieren, weil sich kein Krankenhaus auf Dauer einen Qualitätsunterschied leisten kann. Das Niveau wird insgesamt höher sein. In einer dritten Phase wird Hygiene kein Wettbewerbsfaktor mehr sein, weil das erreichte Qualitätsniveau selbstverständlich ist.

Was müsste sich bezüglich der Krankenhaushygiene, wenn Sie morgen früh ein Sana Klinikum betreten, ganz konkret geändert haben, um von einem Hygienefortschritt zu sprechen?

Prof. Geiss: Hygiene ist ganz einfach: Ich möchte erreichen, dass jeder ärztliche und nicht ärztliche Mitarbeiter jeden Patienten so behandelt, was die Hygiene betrifft, wie er gerne selbst behandelt werden würde. Wenn man das erreicht, funktioniert die Hygiene.

Dr. Philippi: Ich würde gerne Ärzte, Pflegekräfte und Patienten sehen, die sich untereinander den Rat geben, auf Hygiene zu achten. Ein Patient, der eine Schwester darauf hinweist, sich die Hände zu desinfizieren. Ein Arzt, der einem Patienten Tipps für die Desinfektion im Sanitärbereich gibt. Oder eine Schwester, die einen Arzt auf das unhygienische Tragen eines Kittels im Cafeteriabereich hinweist. Wechselseitige Erziehung einschließlich des Patienten. In guten Hotels können Sie Ähnliches beobachten. Alle Mitarbeiter sind achtsam. □

Info: Mehr zum hygienischen Krankenhaus auf Seite 31 ff.

A person wearing a yellow protective suit and a blue face mask is adjusting the mask. The person is in a clinical setting, possibly a hospital or laboratory, with a window in the background showing a blurred outdoor scene. The person's face is partially obscured by the mask.

DIE UNSICHTBARE WELT DER KEIME

Bakterien können Freund und Feind des Menschen sein.
Im Ernstfall greift das Krankenhaus strikt durch.

Isolationszimmer



STOP!
Vor Betreten des Zimmers
bitte beim Stationspersonal melden!

Sana Messe-Klinikum Wemar | Pflegebereich | 09.11.2010 | Version 1 | Patienten Nr. 100010

Hinweise zum Tragen der Schutzkleidung für Angehörige und Besucher

Vor dem Zimmer:

Händedesinfektion

- 2 - 3 Hiebe
- 30 sec in den Händen verreiben



Mund Nasenschutz anlegen

- Nasenbügel fest andrücken
- Kinn und Nase bedecken



Schutzkittel anlegen

- Haken (oben und mittig) binden

Blauer Schutzkittel
für Besucher
und Personal



Handschuhe anziehen



Bei Verlassen des Zimmers:

Schutzkleidung im Zimmer abwerfen



Vielen Dank und Auf Wiedersehen



Dr. Andreas Meyer
Chefarzt
Anästhesiologie
und Intensivmedizin
Sana Hanse-
Klinikum Wismar

► Dieter K. ahnte nicht, welchen tückischen Mikroorganismus er in sich trug. Der Rentner hatte im Griechenland-Urlaub einen Schlaganfall erlitten und war in einer Klinik vor Ort eine Woche lang behandelt worden. Zurück in Deutschland suchte er wegen anhaltender Beschwerden die Notaufnahme des Sana Hanse-Klinikums in Wismar auf. Als der behandelnde Arzt von der Vorgeschichte des Patienten hörte, war er sofort alarmiert. In griechischen Krankenhäusern sind multiresistente gramnegative Stäbchenbakterien, kurz MRGN, weitverbreitet. Deshalb wurde Dieter K. als potenzieller Träger solcher Keime umgehend in einem Einzelzimmer isoliert. Haut- und Rektalabstriche des Patienten gingen ins Labor.

«Hier in Wismar ist das Auftreten dieses Keims noch äußerst selten. Aber weltweit hat sein Nachweis massiv zugenommen», so Andreas Meyer, Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin in Wismar. «Deshalb haben alle Sana Kliniken einen Anamnesebogen eingeführt, mit dem Risikopatienten schon bei der Aufnahme verlässlich identifiziert werden können. Außerdem gibt es für solche Fälle festgeschriebene Anweisungen zur Infektionskontrolle.»

Eine Besiedelung mit MRGN-Bakterien kann jeden treffen, besonders häufig aber Menschen, die in Krankenhäusern im Ausland, etwa in Süd- und Südosteuropa oder im Nahen und Fernen Osten waren sowie in größeren Kliniken behandelt

wurden oder aus Pflegeheimen kommen. Problematisch sind diese Keime vor allem, weil sie gegenüber mehreren und manchmal sogar fast allen Antibiotikaklassen resistent sind. Infektionen können dann nur extrem schwer oder gar nicht mehr behandelt werden. Deshalb hat die Vermeidung der Weiterverbreitung dieser Keimarten oberste Priorität.

Superresistente Keime

Bei Dieter K. war die Isolierung zu Recht angeordnet worden. Laut Laborbefund seiner Abstriche war er mit Darmbakterien besiedelt, die gegen vier Antibiotikaklassen resistent sind, sogenannte 4 MRGN. Zudem handelte es sich um Klebsiella-Bakterien, die sich wochenlang im Darm ihrer Träger verstecken können, ohne Symptome auszulösen. Verschärfte Hygienemaßnahmen sind in solchen Fällen in Wismar, wie in allen anderen Sana Kliniken, zwingend vorgeschrieben. Das gilt auch beim Auftreten von 3 MRGN, also Keimen, die gegen drei Antibiotikaklassen resistent sind. Untersuchungen sollen möglichst am Ende der Sprechstunde stattfinden, danach müssen alle Flächen, mit denen der Erregerträger Kontakt hatte, desinfiziert werden.

Das Pflegepersonal und die behandelnden Ärzte müssen das Isolierzimmer immer in Schutzkleidung betreten, die nach Gebrauch dort auch abgelegt und in speziellen Säcken entsorgt wird. Die Krankenakte darf nur außerhalb des Zimmers verwendet werden. Und an der Tür des Isolierzimmers fordert ein Hinweisschild die Besucher auf, sich vor dem Betreten beim Personal zu melden, um in die Hygienevorschriften eingewiesen zu werden. Auch die Angehörigen dürfen das Isolationszimmer nur in Schutzkleidung betreten. Sie sollten sich nicht auf das Patientenbett setzen und sich vor dem Verlassen des Raumes die Hände gründlich desinfizieren. Angehörige und Patienten sind durch solche drakonisch klingenden Maßnahmen oft verunsichert, berichtet Meyer: «Deshalb klären wir alle Betroffenen unmittelbar mit Informationsbroschüren darüber auf, was MRGN-Bakterien sind, wie sie sich verbreiten und wie man sich davor schützen kann.»

Strikte Keimkontrolle

Für Gesunde sind diese Keime ungefährlich, und auch bei vielen Kranken verläuft die Besiedelung >

Wenn Antibiotika nicht mehr wirken können

Die Geheimwaffe der Bakterien

Selbst aggressive Antibiotika töten nie alle Keime ab, sondern nur etwa 99 Prozent.

Die überlebenden «Außenseiter» können sich wieder ausbreiten. Die Biomasse von Bakterien wächst rasant, sie kann sich schon innerhalb von 15 bis 20 Minuten verdoppeln.

Dabei kommt es zu natürlichen Mutationen, also Veränderungen

der Erbinformation, wie etwa die Fähigkeit, ein Antibiotikum abzuwehren. Wird dieses Mittel dann eingesetzt, überleben die mutierten Bakterien. Und weil die meisten nicht resistenten Bakterien «Artgenossen» abgetötet wurden, haben die resistenten Mutanten nun genug Platz, um sich weiter auszubreiten. Dabei übertragen sie ihre Resistenzgene auf ihre Nachkommen.

Außerdem können viele Bakterien ihre Resistenz durch mobile DNA-Abschnitte auch an «Freunde und Bekannte», also andere Bakterienarten weitergeben, selbst wenn sie kaum miteinander verwandt sind. Resistente Bakterien produzieren Eiweiße, die als Enzyme genau die Bausteine des Antibiotikums angreifen, die den Krankheitserreger eigentlich bekämpfen sollen.

Mensch und Bakterien

Ziemlich beste Freunde

Erfahren

Bakterien bevölkern die Erde bereits seit 3,5 Milliarden Jahren, der moderne Mensch erst seit rund 200.000 Jahren.

Fleißig

Bakterien sind notwendig, um unsere Nahrung zu zersetzen. Sie spalten Zuckermoleküle, produzieren

kurzkettige Fettsäuren und stellen Vitamine und essenzielle Aminosäuren her.

Erfolgreich

Bakterien schützen die Schleimhäute und halten Viren, Pilze und krankmachende Bakterien in Schach.

Bildend

Bakterien schützen den Menschen vor Krankheit, weil sie ständig sein Immunsystem trainieren.

Auf der Haut z.B.:
 a) *Staphylococcus epidermidis*
 b) *Micrococcus luteus*
 c) *Corynebacterium pseudodiphthericum*
 d) *Kocuria varians*

Im Hals, in der Nase und in den Atemwegen z.B.:
 a) *Neisseria sicca*
 b) *Streptococcus pneumoniae*
 c) *Staphylococcus aureus*

Treu

Bei der Geburt ist der Mensch keimfrei. Unmittelbar nach der Geburt siedeln sich die ersten Mikroorganismen an.

Gewichtig

Ein erwachsener Mensch trägt 100 Billionen Bakterien in und an sich, die meisten im Verdauungstrakt.

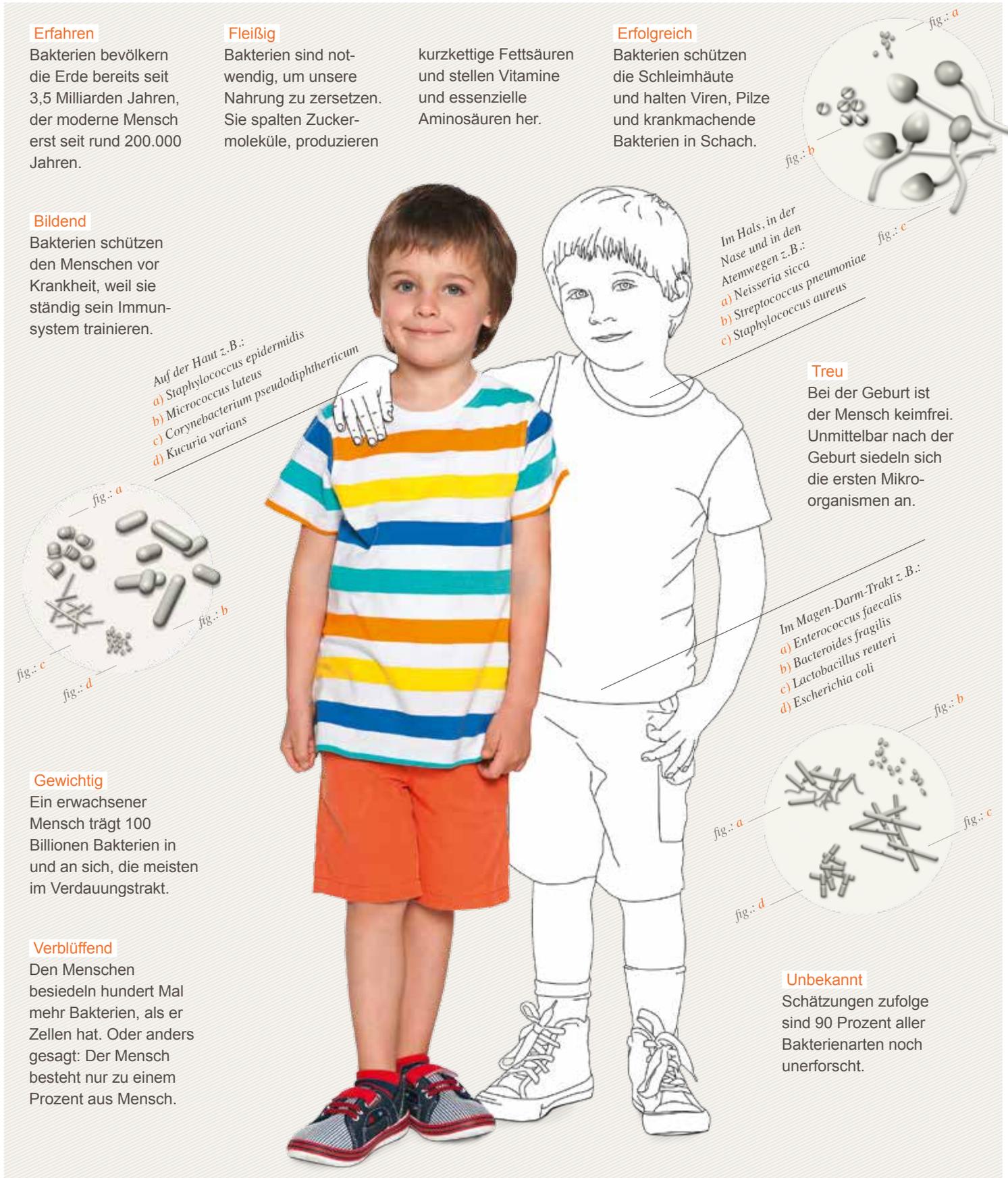
Verblüffend

Den Menschen besiedeln hundert Mal mehr Bakterien, als er Zellen hat. Oder anders gesagt: Der Mensch besteht nur zu einem Prozent aus Mensch.

Im Magen-Darm-Trakt z.B.:
 a) *Enterococcus faecalis*
 b) *Bacteroides fragilis*
 c) *Lactobacillus reuteri*
 d) *Escherichia coli*

Unbekannt

Schätzungen zufolge sind 90 Prozent aller Bakterienarten noch unerforscht.



> oft ohne Symptome. Problematisch werden MRGN-Bakterien erst, wenn sie aus dem Darm oder von der Haut in Wunden, in die Blutbahn oder in andere Körperregionen eindringen. Kommt es dann zu einer Infektion, etwa einer Lungen- oder Harnwegsentzündung, kann der Patient mit einem der wenigen noch wirksamen Antibiotika behandelt werden. Ist er mit den Keimen aber nur besiedelt, wäre eine Behandlung wenig nutzbringend. Bei Patienten, die MRSA-Erreger in sich tragen, können die Keime mit antibakteriellen Nasensalben oder Ganzkörperwaschungen weitgehend abgetötet werden. Diese sogenannte Dekolonisierung ist bei Darmbakterien kaum möglich und würde die Resistenzbildung der Bakterien unnötigerweise fördern. «Das sollte unbedingt vermieden werden, denn MRGN-Bakterien können ihre ausgebildete Resistenz über Gentransfer sogar an andere Bakterienarten weitergeben», erklärt Meyer.

Volle Kontrolle

Umso wichtiger ist es, diese tückischen Keime im Krankenhaus strikt unter Kontrolle zu halten. Sobald ein besiedelter oder infizierter Patient identifiziert wird, müssen alle mit- und nachbehandelnden Abteilungen darüber informiert werden. Außerdem werden der nachgewiesene Keim und alle durchgeführten Hygienemaßnahmen in der Patientenakte dokumentiert.

Den Nachweis eines 4 MRGN müssen die Hygienefachkräfte sogar an das Gesundheitsamt melden. Außerdem ist das mikrobiologische Labor angehalten, alle Daten zu nachgewiesenen MRGN-Bakterien monatlich an die Hygieneverantwortlichen weiterzuleiten. Damit können sie exakt nachvollziehen, wie sich die Verbreitung dieser Keime entwickelt hat.

Unter Kontrolle

Dieter K. konnte nach einer Woche wieder entlassen werden. Dem Schlaganfall-Patienten ging es besser, doch die Besiedelung mit MRGN-Bakterien wird er so schnell nicht loswerden. Bevor er das Krankenhaus verließ, ermunterte ihn der behandelnde Arzt, zu Hause dennoch ein ganz normales Leben zu führen—sofern er und seine Angehörigen die wichtigste Maßnahme gegen Keimverbreitung einhalten: sorgfältiges und häufiges Händewaschen. □

Keime als Urlaubssouvenir

Global unterwegs—lokal in Gefahr

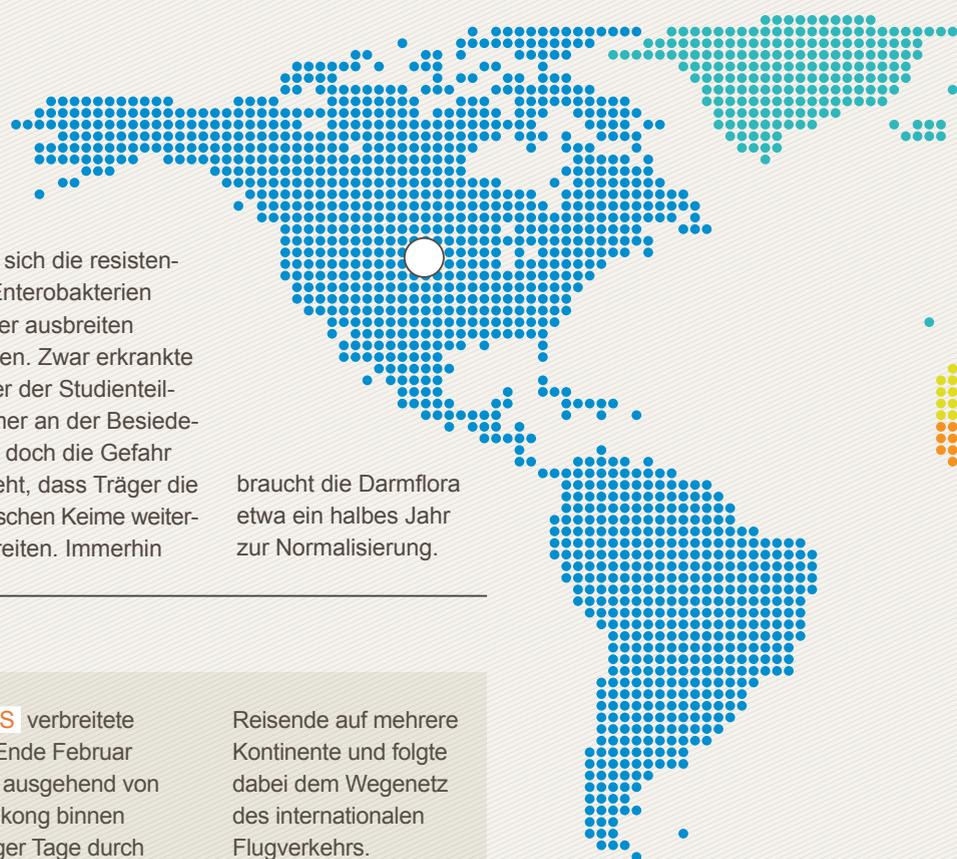
Jeder fünfte Reisende bringt nach einem Aufenthalt in einem tropischen oder subtropischen Land Darmkeime mit nach Hause, die gegen viele Antibiotika resistent sind. Das hat eine finnische Studie ergeben. Besonders betroffen waren Personen, die in Südostasien, Süd-asien oder Nordafrika unterwegs waren. Noch höher war der Anteil der Betroffenen,

die während ihrer Reise—etwa wegen eines Durchfalls—Antibiotika eingenommen hatten. 80 Prozent dieser Probanden waren mit multiresistenten Darmbakterien besiedelt.

Die Wissenschaftler warnen davor, Antibiotika während Fernreisen zu früh und unnötigerweise einzunehmen. Vermutlich verändert eine Antibiotikabehandlung die Darmflora so,

dass sich die resistenten Enterobakterien besser ausbreiten können. Zwar erkrankte keiner der Studienteilnehmer an der Besiedelung, doch die Gefahr besteht, dass Träger die tückischen Keime weiterverbreiten. Immerhin

braucht die Darmflora etwa ein halbes Jahr zur Normalisierung.



Pandemien früher und heute

Die **Spanische Grippe** breitete sich Anfang 1918 ausgehend von den USA über Truppenbewegungen zunächst

nach Frankreich und bis 1920 weltweit aus.

SARS verbreitete sich Ende Februar 2003 ausgehend von Hongkong binnen weniger Tage durch

Reisende auf mehrere Kontinente und folgte dabei dem Wegenetz des internationalen Flugverkehrs.

Wanted — ein Steckbrief

Resistente Erreger im Überblick



fig.: MRGN—ja oder nein? Der Labortest ist wichtig, obwohl der Erreger nur bei weniger als drei Prozent der Screenings nachgewiesen wird.

Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA)

Staphylococcus aureus besiedelt auch bei gesunden Menschen Haut und Schleimhäute. Als Eiter-Erreger kann Staphylococcus aureus aber auch Wundinfektionen und Abszesse verursachen und bei geschwächten Patienten zu schweren Infektionen führen.

Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE)

Enterokokken sind Teil der normalen Darmflora des Menschen und verursachen nur selten Infektionen. Vancomycin-resistente Enterokokken, etwa Enterococcus faecium, können bei immungeschwächten Patienten Infektionen verursachen. Sie sind dabei sehr resistent gegenüber gebräuchlichen Antibiotika.

Multiresistente gramnegative Stäbchenbakterien (MRGN)

1. Enterobakterien wie Escherichia coli oder Klebsiella pneumoniae: Auch diese Arten der Bakterien gehören grundsätzlich zur normalen menschlichen Darmflora. Allerdings haben sie einen besonderen Resistenzmechanismus «erlernt», der sie sehr widerstandsfähig gegenüber vielen Antibiotika macht.

2. Pseudomonas aeruginosa oder Acinetobacter baumannii: Diese Bakterien sind häufig im Wasser oder im Boden anzutreffen. Auch der Mensch kann zeitweise von ihnen besiedelt werden. Ihnen ist gemeinsam, dass sie schon von Natur aus sehr resistent gegenüber vielen Antibiotika sind.

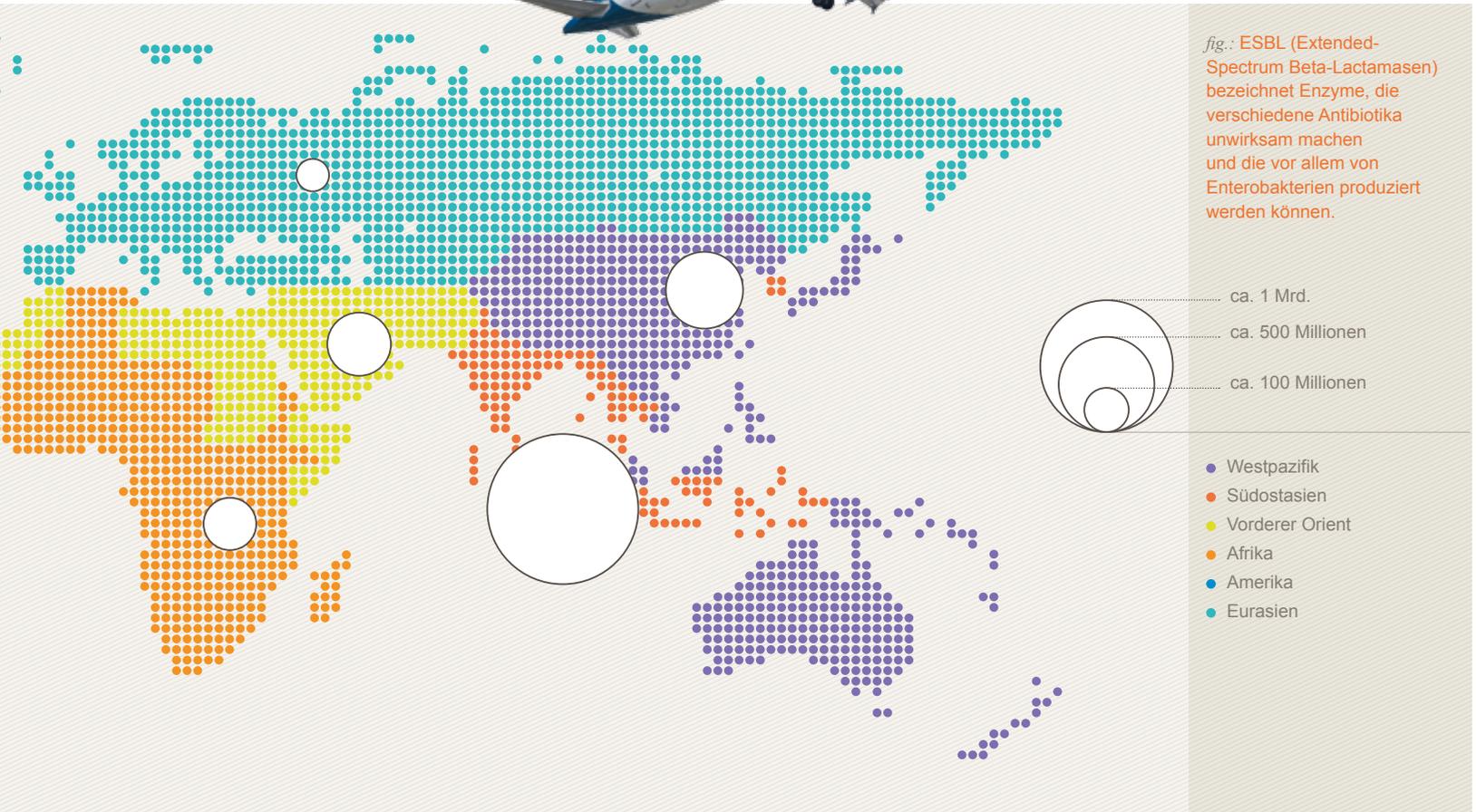
Sie können vor allem bei Intensivpatienten im Krankenhaus Infektionen verursachen. Das Bakterium Pseudomonas aeruginosa, das vor allem in feuchten Milieus wie Leitungswasser, Waschbecken, Duschen oder Toiletten vorkommt, gehört zu den häufigsten Krankenhauskeimen.

fig.: Jeden Tag starten und landen weltweit rund 80.000 Flugzeuge. Jährlich reisen weltweit etwa drei Milliarden Passagiere mit dem Flugzeug.



ESBL-Träger weltweit

fig.: ESBL (Extended-Spectrum Beta-Lactamasen) bezeichnet Enzyme, die verschiedene Antibiotika unwirksam machen und die vor allem von Enterobakterien produziert werden können.



A photograph of a pharmacy aisle. A pharmacist with blonde hair and glasses, wearing a white lab coat, is pushing a metal cart. The cart has a large, empty metal container on top. The shelves are filled with various medications and supplies. The lighting is bright, and the overall atmosphere is professional and organized.

AUF DIE BREMSE STEIGEN

Mit Antibiotic Stewardship, dem achtsamen Umgang mit Antibiotika, versuchen Kliniken, das Resistenzproblem in den Griff zu bekommen.

> Das Wort «Antibiotika» kommt aus dem Griechischen und bedeutet «gegen Lebendes». Gemeint sind damit natürlich vorkommende oder synthetisch hergestellte Substanzen, die das Wachstum von Bakterien hemmen oder sie abtöten. Schimmelpilze zum Beispiel produzieren zur Abwehr von Bakterien Penicillin—jenes Antibiotikum, das als erstes für therapeutische Zwecke entdeckt wurde. Heute sind Antibiotika weltweit die am meisten verschriebenen Medikamente. Das Erfolgsgeheimnis dieser Mittel: Ihre Wirkstoffe greifen im Gegensatz zu vielen anderen Bakterienkillern nur dort an, wo sich bakterielle Zellen von menschlichen unterscheiden.

So hemmen Antibiotika etwa den Aufbau der schützenden Bakterien-Zellwand. Oder sie greifen in die Proteinproduktion der Bakterien ein und bringen die Keime damit zum Absterben. Auf diesen Grundlagen wurde ein breites Spektrum von Antibiotika entwickelt, die gezielt gegen Bakterien wirken, ohne die menschlichen Zellen zu schädigen.

Gefahr im Verzug

Bei der Bekämpfung von bakteriellen Infektionen sind Antibiotika die stärkste und oft die einzige lebensrettende Waffe. Das Problem ist nur, dass diese Waffe immer stumpfer wird. Denn jede Antibiotikatherapie produziert Resistenzen. Je häufiger Bakterien mit Antibiotika in Kontakt kommen, desto öfter kommt es zu Mutationen, die sie widerstandsfähig gegen die Wirkung dieser Mittel machen.

In der Kritik steht deshalb der massenhafte Antibiotikaeinsatz in der Viehwirtschaft. Aber auch in der Humanmedizin werden Antibiotika immer noch unnötig und unbedacht verordnet. Zu niedrig dosierte oder zu lang gegebene Antibiotikagaben etwa fördern die Bildung von Resistenzen, ebenso wie die völlig sinnlosen, aber immer noch gängigen Antibiotikatherapien gegen Viruserkrankungen. Auch der rezeptfreie Verkauf von Antibiotika in Ländern wie Griechenland, Spanien oder Indien führt zum Anstieg von Resistenzen.

Im Sommer 2014 hat die Weltgesundheitsorganisation eindringlich vor der voranschreitenden Zunahme von resistenten Bakterienstämmen gewarnt. «Das Problem ist so ernst, dass es die Errungenschaften der modernen Medizin bedroht»,

heißt es dort. Gegen diese Gefahr hilft nur eine Strategie: der zurückhaltende, wohlüberlegte und sorgfältige Einsatz von Antibiotika.

Stellhebel gegen Resistenzen

Um auf diesem Weg ein gutes Stück voranzugehen, schulen sich Ärzte und Apotheker der Sana Kliniken im Rahmen der Fortbildung «Antibiotic Stewardship», kurz ABS. Dabei erhalten sie profundes Wissen über Antibiotikatherapien, über die Entstehung von Resistenzen und über Strategien zu deren Eindämmung.

Einer der Kursabsolventen ist Dr. Tobias Lange, Facharzt für Innere Medizin und als Oberarzt zuständig für die Intensivstation im Regio Klinikum Elmshorn. «Seit dieser Fortbildung bin ich sicher, dass der bewusste Einsatz von Antibiotika ein wirksamer Stellhebel gegen die globale Resistenzproblematik ist», so Lange. «Der klinische Bereich ist zwar nur das kleinste Glied der Kette, aber auch wir können und müssen handeln.»

Zum Beispiel durch die Einführung einer mikrobiologischen Visite, zu der sich ein Infektiologe, ein Mikrobiologe, der Klinikapotheker und >

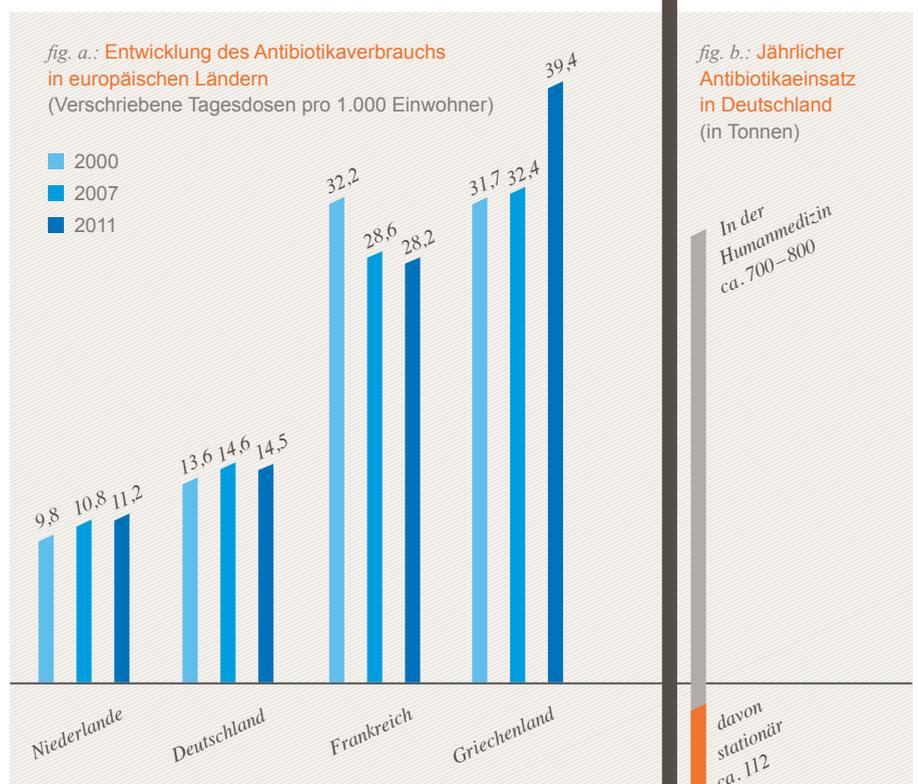


inf.: **Alexander Fleming**

Für die Entdeckung des Penicillins erhielt der schottische Bakteriologe 1945 den Nobelpreis. Schon damals warnte er aber vor dem unkontrollierten Gebrauch der Antibiotika und der Gefahr von Resistenzen.

Antibiotika weltweit

Zu viel des Guten





« Der klinische Bereich ist zwar nur das kleinste Glied der Kette, aber auch wir können und müssen handeln. »

Dr. Tobias Lange Facharzt für Innere Medizin Regio Klinikum Elmshorn

> der Hygienebeauftragte einmal wöchentlich treffen. Die Fachexperten entwickeln passende Antibiotikatherapien für kritische Fälle und beraten die Klinikkollegen entsprechend. Das schärft das Bewusstsein für den verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika und verbessert die Qualität der Therapie.

Welchem Patienten hilft welches Antibiotikum zu welchem Zeitpunkt, in welcher Dosierung und über welchen Zeitraum am besten? Als Intensivmediziner weiß Lange, wie wichtig diese gründlichen Überlegungen bei Antibiotikatherapien sind. « Hit hard and early » lautet etwa der ABS-Leitsatz bei kritischen oder lebensbedrohlichen Infektionen. Die erste Antibiotikadosis soll hoch sein und sofort



Dr. Jan Leuthold
Pharmazeut und
Geschäftsführer
Sana Klinik
Einkauf GmbH

gegeben werden. Ist der Keim im Labor dann identifiziert, kann das spezifisch am besten wirkende Antibiotikum eingesetzt werden. Und wenn das Mittel im Therapieverlauf seine Wirkung gezeigt hat, sollte es rechtzeitig abgesetzt werden, damit das Immunsystem des Patienten den Kampf alleine beenden kann und wichtige Darmbakterien geschont werden. « Antibiotika sind eine Art Hilfspolizei der körpereigenen Abwehr », erklärt Lange. « Ihr Job ist beendet, wenn das Immunsystem wieder handlungsfähig ist. »

Kontrolliert und transparent

Zum Antibiotic Stewardship gehört auch die Kontrolle des Antibiotikaeinsatzes in der Klinik. Im stationären Bereich etwa ist der Klinikapotheker angehalten, Breitbandantibiotika wie Carbapeneme nur noch mit Sonderrezept auszuhändigen. « Diese sogenannten Reserveantibiotika gehören zu den wenigen noch wirksamen Mitteln bei Infektionen mit resistenten Keimen, deshalb sollten sie möglichst sparsam verwendet werden », erklärt Jan Leuthold, Pharmazeut und Geschäftsführer der Sana Klinik Einkauf GmbH.

Weiterer Teil des ABS-Programms in Elmshorn ist eine computergestützte Dokumentation, mit der die Antibiotikatherapie jedes einzelnen Patienten genau erfasst und bewertet werden kann. Auch diese Transparenz fördert den bewussten Einsatz von Antibiotika und trägt zur Vermeidung von Resistenzen bei.

Wie wirksam die Einführung von Antibiotic Stewardship in Kliniken ist, zeigen Studien aus den USA und den Niederlanden. Dort sind solche Programme schon länger etabliert und haben zu einem Rückgang des Antibiotikaverbrauchs von bis zu 40 Prozent geführt. Jan Leuthold betont aber, dass die Senkung der Verbrauchsmenge nur ein Effekt der ABS-Programme ist: « Primär geht es darum, die richtigen Antibiotika wohlüberlegt einzusetzen, um den Patienten schnell wieder gesund werden zu lassen und Resistenzen einzudämmen. » □

« Primär geht es darum, die richtigen Antibiotika wohlüberlegt einzusetzen, um den Patienten schnell wieder gesund werden zu lassen und Resistenzen einzudämmen. »

BAKTERIENKILLER MIT ZUKUNFT

Von Natur aus

Antibiotika verlieren zunehmend ihre Wirkung. Deshalb fahnden Forscher weltweit nach neuen Wirkstoffen gegen Infektionen. Und wer sucht, der findet.



Asiatischer Marienkäfer: Deutsche Wissenschaftler haben in der Hämolymphe, also im Blut dieser Insekten, eine vielversprechende Substanz namens Harmonin gefunden. Im Experiment war sie wirksam gegen Tuberkulose. Auch andere Insekten produzieren Stoffe mit antibiotischer Wirkung.

Phagen: Bakteriophagen sind Viren, die ausschließlich Bakterien angreifen. Die Phagentherapie ist seit fast 100 Jahren bekannt und in Osteuropa bis heute populär bei der Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Nun erforschen auch westliche Wissenschaftler Phagencocktails gegen problematische Krankenhauskeime.

Bodenbakterien: Viele Bakterien, ebenso Pilze, produzieren Hemmstoffe, unter denen sich neue Antibiotika finden könnten. Allerdings lassen sich nur ein Prozent der natürlich vorkommenden Bakterien mit Standardmethoden im Labor züchten. Ein Forscherteam aus Boston ist mit neuartigen Kultivierungsverfahren auf das Mikrobakterium *Eleftheria terrae* gestoßen. Sein Wirkstoff « Teixobactin » tötet MRSA-Erreger ab.

Meeresschwämme: Sie bestehen zu 40 Prozent aus Bakterien, die verschiedene Antibiotika produzieren, ebenso Substanzen gegen Krebs. Auch sie sind kaum im Labor zu kultivieren. Mithilfe einer speziellen molekularen Entzifferungstechnik hat ein Züricher Forscher eine bislang unbekannte Bakteriengruppe der Schwämme identifiziert, die ein ganzes Arsenal von Substanzen produziert, das nun auf antibiotische Wirkungen hin analysiert wird. □



Antibiotika als Dickmacher

Immer mehr Gewicht

In der Viehwirtschaft weiß man schon lange, dass Antibiotika probate Mittel sind, um Tiere zu mästen. Die Wirkstoffe steigern bei bestimmten Bakterien der Darmflora vermutlich die Fähigkeit, Kohlehydrate zu verwerten, die dann in Form von Fett im Körper gespeichert werden.

EU-weit ist die Mastbeschleunigung durch regelmäßige Antibiotikagaben allerdings seit 2006 verboten. **Die These, dass Antibiotika dick machen, erscheint auch für den Menschen plausibel.** Besonders der Einsatz von Antibiotika bei kleinen Kindern könnte die Darmflora langfristig verändern.

Mehrere Studien haben jetzt gezeigt, dass Kinder, die in den ersten Lebensjahren Antibiotika

bekommen, tatsächlich häufiger adipös werden. Das heißt nicht, dass Antibiotikatherapien zwingend zu Fettsucht führen, bei der noch viele andere Risikofaktoren im Spiel sind.

Aber solche Studien taugen durchaus **als Argument für den zurückhaltenden Einsatz von Antibiotika,** insbesondere bei sehr jungen Patienten.

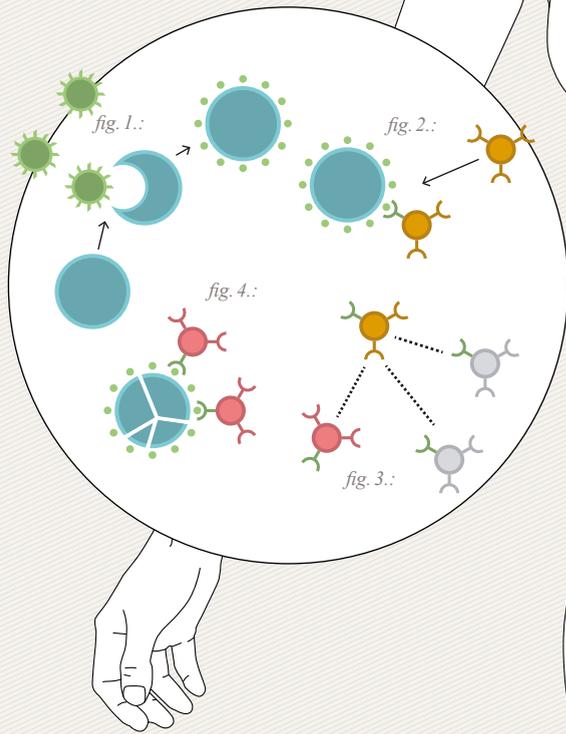
Zelluläre Immunantwort

fig. 1.: Mikroben (grün) dringen in den Körper ein. Makrophagen (blau) in der Haut verdauen erste Eindringlinge und präsentieren deren Proteinstücke auf ihrer Oberfläche.

fig. 2.: Eine T-Helferzelle (orange) erkennt mit ihrem T-Zell-Rezeptor ein Proteinstück.

fig. 3.: Sie aktiviert weitere Helferzellen sowie T-Gedächtniszellen, T-Unterdrückerzellen (grau) oder T-Killerzellen (rot).

fig. 4.: Am Ort der Verletzung bekämpfen nun die Killerzellen die mit der Mikrobe infizierte Makrophage.



Lymphatische Organe

fig.: Tonsilla pharyngea

fig.: Tonsilla palatina

fig.: Halslymphknoten

fig.: Achsellymphknoten

fig.: Thymus

fig.: Milz

fig.: Peyer-Plaques

fig.: Appendix

fig.: Leistenlymphknoten

fig.: Knochenmark

Das Immunsystem unterteilt sich in zwei Komponenten. Zur zellulären Immunantwort gehören spezialisierte Zellen wie Granulozyten, Makrophagen, dendritische Zellen, natürliche Killerzellen, T-Lymphozyten und B-Lymphozyten. Dagegen basiert die humorale Immunreaktion auf Plasmaproteinen wie Antikörpern, Komplementfaktoren und Interleukinen.

DREI KILO REINE POWER

Das Immunsystem wächst an seinen Aufgaben.
Wie aber funktioniert es?

fig. 1: Einschulung
 Angelockt von Botenstoffen (blau), wandern täglich rund 100 Vorläuferzellen (orange) aus den Blutgefäßen in die Thymusdrüse. In den kommenden zwei Wochen absolvieren sie ihre

Ausbildung zur immunkompetenten T-Zelle, die Viren, Bakterien und Tumorzellen aufspüren und vernichten kann.

fig. 2: Rüstzeug
 Per genetischem Zufallsprozess erhält jede Vorläuferzelle einzigartige Rezeptoren, die beim Kontakt mit spezifischen Proteinresten Alarm schlagen.

fig. 3: Erstes Examen
 Gewebezellen der Thymusdrüse (blau) kontrollieren, ob sich die individuellen T-Zellenrezeptoren ihrer « Schüler » mit ihnen verbinden. Nur diese T-Zellen überleben.

fig. 4: Zweites Examen
 Um sicherzustellen, dass diese « Prüflinge » körpereigene Zellen verschonen, präsentieren ihnen spezielle Zellen solche Proteine (blau). T-Zellen, die dabei Alarm schlagen, werden aussortiert.

Thymus — Trainingslager der T-Zellen

Die Thymusdrüse ist die Schule der Immunabwehr. Am aktivsten ist sie während der Kindheit. Nach der Pubertät beginnt sie, zu schrumpfen.

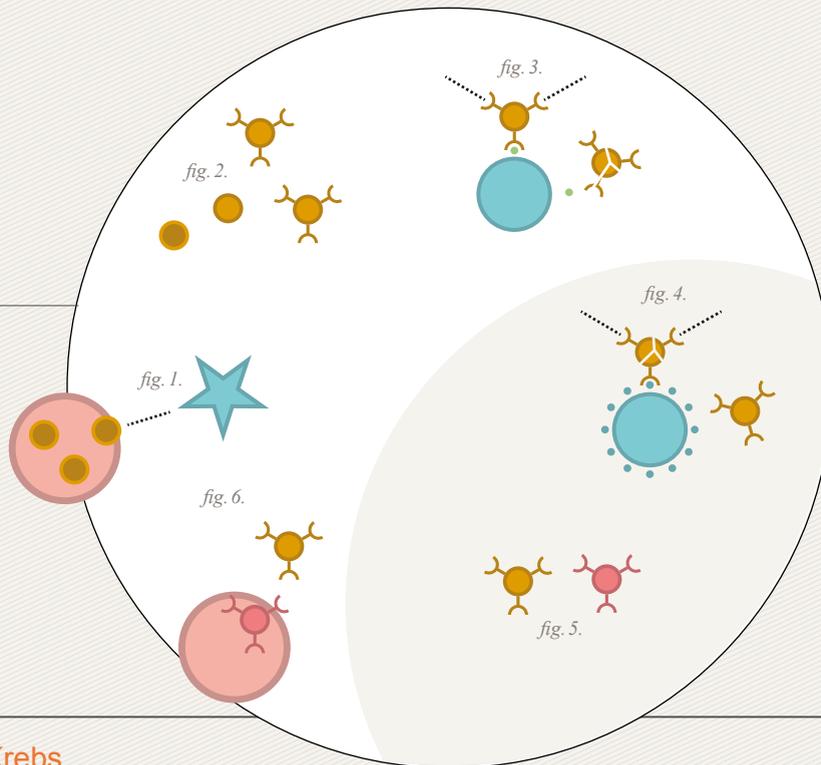


fig. 5: Spezialisierung
 Die überlebenden T-Zellen teilen sich auf in T-Helferzellen (orange) und T-Killerzellen (rot).

fig. 6: Dienstantritt
 Etwa zwei Millionen ausgebildete T-Zellen verlassen täglich den Thymus. Es gibt aber auch Fehler im System, die Autoimmunreaktionen auslösen können.

Antikörper gegen Krebs

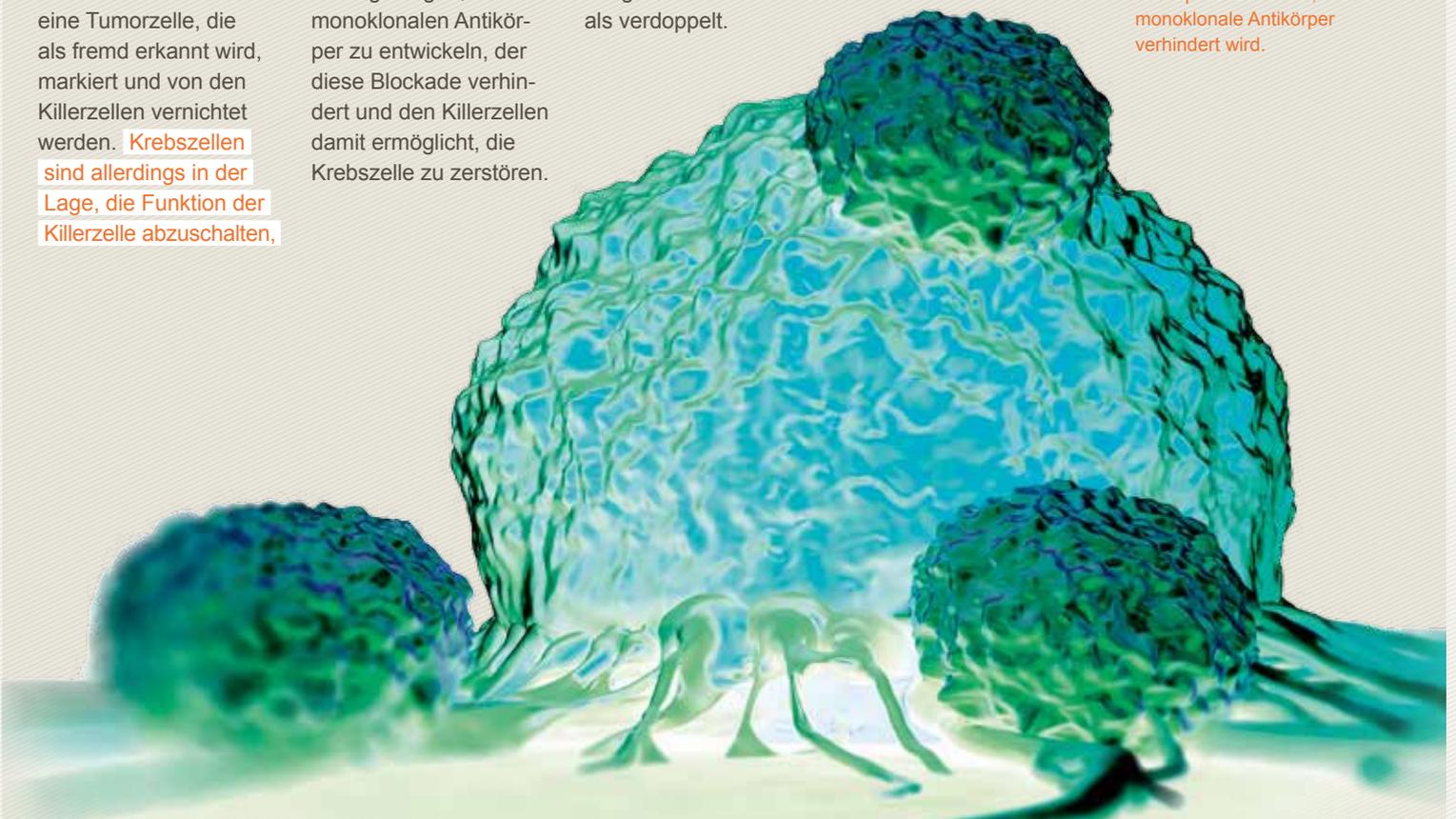
Eigentlich dürfte Krebs bei einem funktionierenden Immunsystem gar nicht erst entstehen. Theoretisch würde eine Tumorzelle, die als fremd erkannt wird, markiert und von den Killerzellen vernichtet werden. **Krebszellen sind allerdings in der Lage, die Funktion der Killerzelle abzuschalten,**

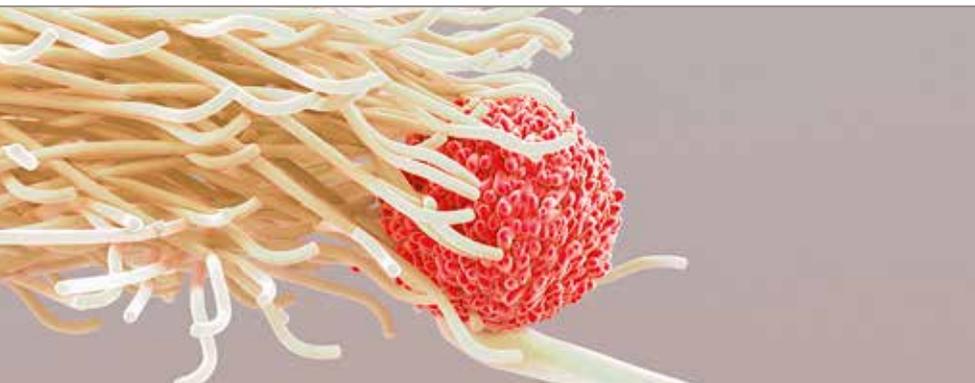
indem sie einen Rezeptor auf der Oberfläche dieser Abwehrzellen blockieren. Vor Kurzem ist es gelungen, einen monoklonalen Antikörper zu entwickeln, der diese Blockade verhindert und den Killerzellen damit ermöglicht, die Krebszelle zu zerstören.

In Zulassungsstudien hat der Wirkstoff die Überlebensrate von Patienten mit Haut- oder Lungenkrebs mehr als verdoppelt.

Diese Therapie hat allerdings ihren Preis: Pro Infusion kostet sie rund 15.000 Euro.

fig.: T-Killerzellen greifen Tumorzellen an, wenn deren Fähigkeit zur Blockade der T-Zellen, die sogenannte Immuncheckpoint-Blockade, durch monoklonale Antikörper verhindert wird.





Sie arbeiten «undercover», geräuschlos und fast immer schlagkräftig—die Organe und Zellen des Immunsystems. Ohne sie könnte der Mensch keinen Tag überleben.

fig.: Dendritische Zellen unterm Elektronenmikroskop. Diese Zellen spielen eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr. Mithilfe ihrer Ausläufer können sie große Flächen effektiv nach Fremd-Antigenen absuchen.



Prof. Dr. Stephan Petrasch
Chefarzt
Klinik für Hämatologie
und Onkologie, Sana
Kliniken Duisburg

> Die Feinde der Gesundheit sind allgegenwärtig: Krankheitserreger wie Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten, die über die Nahrung, die Atemluft oder über Wunden in den Körper eindringen. Aber auch giftige Substanzen, Umweltstoffe oder entartete körpereigene Zellen, die Krankheiten auslösen können. Gegen diese Angreifer schützt sich der menschliche Organismus mit einem über den gesamten Körper verteilten Verbund von Organen, Zellen und Botenstoffen—dem Immunsystem.

« Stark vereinfacht gesagt hat das Immunsystem die Aufgabe, *fremd* von *selbst* zu unterscheiden und alles Fremde mit einer Immunantwort abzuwehren », erklärt Prof. Dr. Stephan Petrasch, Chefarzt der Klinik für Hämatologie und Onkologie in den Sana Kliniken Duisburg.

Angriff der Fresszellen

Im Kampf gegen die Eindringlinge fährt der Körper ein ganzes Bollwerk von Abwehrmechanismen auf. Zusammengenommen wiegen die Bestandteile

des Immunsystems etwa zwei bis drei Kilo. Dazu gehören das Knochenmark und der Thymus, in denen die Immunzellen entstehen, sich entwickeln und reifen, außerdem die Lymphknoten, die Milz, die Mandeln, der Blinddarm und andere lymphatische Gewebe im Magen-Darm-Trakt.

Sobald ein «ungebetener Gast» in den Körper eingedrungen ist, geht die erste Verteidigungsfront des Immunsystems in Stellung. Angelockt durch die Botenstoffe des Eindringlings greifen die kleinen und großen Fresszellen an und versuchen, ihn so weit wie möglich zu vernichten. Diese «Feuerwehrtruppe» besteht aus Makrophagen, die im Körpergewebe patrouillieren, und Granulozyten, die auch im Blut «auf Streife» gehen. Kleine und große Fresszellen gehören zum angeborenen Immunsystem, das genetisch festgelegt ist und besonders schnell reagieren kann. Weil sich diese Abwehrzellen wahllos auf alle fremden Mikroorganismen stürzen, werden sie auch «unspezifische Abwehr» genannt.

Lebenslanges Lernen

Sollte diese erste Abwehrschlacht nicht vollständig gelingen, aktiviert das Immunsystem nach einigen Tagen eine intelligentere Truppe—die sogenannte spezifische Abwehr. Dazu gehören vor allem die B- und T-Lymphozyten. Diese Immunzellen haben sich während ihrer Entwicklung auf bestimmte Erreger spezialisiert und arbeiten eng zusammen. Ihre Arbeit folgt komplexen Abläufen: Fresszellen, die sich einen Erreger einverleibt haben, präsentieren Bruchstücke davon auf ihrer Oberfläche. Sobald dieses «verdächtige Objekt» von einer darauf geprägte T-Zelle registriert wird, sondert sie Botenstoffe ab, die B-Zellen anlocken. Am Ort des Geschehens vermehren sie sich rasant und produzieren Antikörper, die an die Eiweiße der Erreger, die Antigene, andocken. Diese «Markierung» wiederum zieht weitere Fresszellen und andere Abwehrzellen an, welche die «Fremdlinge» endgültig zerstören. Das Besondere an den B- und T-Leukozyten ist aber nicht nur ihre Spezialisierung. Ein Teil von ihnen, die Gedächtniszellen, können sich die besiegten «Feinde» merken, deshalb fällt die Immunantwort bei einem zweiten Kontakt schneller und heftiger aus. Diese Lernfähigkeit ist ein wesentlicher Vorteil des Immunsystems, es wächst quasi an seinen Aufgaben, so Petrasch: «Das Immunsystem will

« Stark vereinfacht gesagt hat das Immunsystem die Aufgabe, fremd von selbst zu unterscheiden und alles Fremde mit einer Immunantwort abzuwehren. »

herausgefordert und beansprucht sein, um stark zu werden. Wir brauchen die Auseinandersetzung mit den Keimen, damit unsere Abwehr nicht verkümmert. »

Permanente Abwehrschlacht

Ein weiterer Abwehrtrupp des Immunsystems besteht aus löslichen Proteinen, die als Komplementsystem bezeichnet werden. Sie unterstützen die Abwehrzellen des angeborenen Immunsystems, indem sie Krankheitserreger markieren, weitere Immunzellen anlocken oder Bakterien oder Viren direkt vernichten. Auch für virusinfizierte Zellen und Krebszellen hat das Immunsystem ein spezialisiertes Einsatzkommando: Die NZ-Zellen oder natürliche Killerzellen fahnden im Körper nach genau diesen « Störenfriedern » und lösen sie mit Zellgiften auf.

Von diesem Dauereinsatz der Keimpolizei im Körperinneren merkt man normalerweise nichts. Wenn das Immunsystem allerdings mit schweren Infekten zu kämpfen hat, wird die Abwehrschlacht spürbar — in Form von Fieber, Schwäche, Schnupfen, Husten oder Schwellungen. Auch das Immunsystem von Patienten, die im Krankenhaus sind, ist durch die ursächliche Erkrankung oder Verletzung bereits in höchster Alarmbereitschaft. Wenn dann noch weitere Keime angreifen, fehlt

zur Bekämpfung nicht selten die nötige Einsatzkraft. « Ein Immunsystem, das einen Zwei- oder Drei-Fronten-Krieg führen muss, ist oft überfordert », so Petrasch. « Deshalb sollte man die körpereigene Abwehr auch bei alltäglichen Infekten nicht weiter belasten und dem Körper die Ruhe lassen, seine Selbstheilungskräfte zu entfalten. »

Therapie mit Antikörpern

Inzwischen ist das körpereigene Abwehrsystem weitgehend erforscht und wird zunehmend auch für Krankheitstherapien nutzbar gemacht. Gentechnologisch hergestellte Antikörper kommen bei der Behandlung etwa von Rheumaerkrankungen oder Störungen des Dün- und Dickdarms zum Einsatz. Und auch bei der Bekämpfung von Krebs nutzen Forscher die Mechanismen des Immunsystems, um wirksame Medikamente zu entwickeln. Sie zielen darauf ab, Tumore nicht direkt, sondern durch das Immunsystem der Patienten zu bekämpfen.

Petrasch ist überzeugt, dass diese neuen Immuntherapien Zukunft haben: « Auf diesem Gebiet gibt es sensationelle Neuigkeiten. Bei Patienten mit Haut- oder Lungenkrebs hat die Therapie mit Antikörpern zu nie geglaubten Erfolgen geführt. Die aktuelle Immunologie hat hohes Potenzial für die Medizin von morgen. » □



inf.: Edward Jenner

Der englische Landarzt ist ein Pionier der modernen Immunologie. 1796 infizierte er einen Waisenjungen mit Kuhpocken und nach dessen Genesung mit den menschlichen Pockenviren. Der Junge blieb von dieser lebensgefährlichen Krankheit verschont. Damit begann das Zeitalter der Impfung oder Vakzination, abgeleitet vom lateinischen Wort für Kuh « vacca ».

Kleinkinder leben besser mit Keimen

Abwehrkräfte aus dem Kuhstall

« Dreck macht Speck », sagten schon unsere Großmütter. Heute ist wissenschaftlich erwiesen, dass das Immunsystem von Kindern gestärkt wird, wenn sie in einer eher « schmutzigen » Umgebung aufwachsen.

Der Grund: Das Immunsystem bildet sich in den ersten Lebensjahren aus und trainiert in dieser Zeit sehr intensiv den Umgang mit ein-

dringenden Mikroorganismen. **Deshalb sollten Kleinkinder so früh wie möglich mit Keimen aus der Umwelt in Berührung kommen** — sei es beim Kuscheln mit Haustieren, beim Spielen mit Erde oder Sand, im Kontakt zu erkälteten Spielgefährten oder bei Besuchen auf dem Bauernhof. Studien haben gezeigt, dass Kinder, die sich schon frühzeitig und häufig im Kuhstall aufhalten, nur selten

unter Allergien leiden. Forschern ist nun eine molekulare Erklärung für dieses Phänomen gelungen: Kuhstallstaub enthält Endotoxine, die über die Schleimhäute aufgenommen werden und im Körper ein Enzym aktivieren, das allergische Entzündungsreaktionen beeinflusst. Gut möglich, dass solche Erkenntnisse eines Tages zu neuen Impfstoffen führen, etwa gegen Asthma.





KOMMANDO KEIMFREI

OP-Kleidung und OP-Besteck unterliegen den härtesten Hygienebestimmungen. Kein Wunder, dass die Zentrale Sterilgutversorgung der Dreh- und Angelpunkt jeder Klinik ist.

def.: Desinfektion

Bei der Desinfektion werden die meisten Krankheitserreger abgetötet, sodass man sich an desinfizierten Gegenständen nicht mehr infizieren kann. Die thermische Desinfektion arbeitet mit Hitze und ist das gängigste Verfahren. Fast alle Mikroorganismen sterben bei Temperaturen von über 60 Grad Celsius ab, bei 90 Grad Celsius werden auch robuste Erreger wie das Hepatitis-B-Virus unschädlich gemacht.

def.: Sterilisation

Bei der Sterilisation werden alle Mikroorganismen abgetötet, einschließlich ihrer Dauerformen. Die Dampfsterilisation ist das sicherste Sterilisationsverfahren. Die Wirkung beruht auf feuchter Hitze. Damit wird das Eiweiß der Zellen aller Viren, Prionen, Plasmiden und anderer DNA-Fragmente zerstört.

> 99,9999 Prozent keimfrei — diesen Wert schreibt die europäische Norm für sterile Gegenstände vor. Will heißen: Pro einer Million sterilisierter Instrumente darf nur auf einem einzigen nicht mehr als ein einzelner Keim zu finden sein. Damit dieser Standard gewährleistet ist, durchlaufen in der Zentralsterilisation des Sana Klinikums Offenbach täglich rund 20.000 medizintechnische Produkte einen minutiös organisierten Aufbereitungsprozess.

Sobald eine Operation beendet ist, werden alle Instrumente in Containern verschlossen entsorgt und dem Reinigungskreislauf zugeführt, egal ob sie benutzt wurden oder nicht. Bei einer Knieprothesen-Operation können bis zu 20 Container mit 400 verschiedenen Instrumenten zum Einsatz kommen. Und für jedes Gerät existieren genaue gesetzliche Vorgaben, wie es gereinigt, desinfiziert und sterilisiert werden muss.

Erste Station ist der unreine Raum der Zentralsterilisation. Dort packen Mitarbeiter die bereits vorsortierten Siebe mit den OP-Sets aus, zerlegen sie so weit wie möglich und reinigen sie mit Wasser oder Ultraschall vor. OP-Instrumente gelten grundsätzlich als kontaminiert, deshalb ist Schutzkleidung wie langärmelige Mäntel, Mundschutz, Visier und Handschuhe hier Pflicht. Bevor die Desinfektion beginnt, werden alle Siebe über einen Barcode in das EDV-System eingescannt. «Wir können dadurch genau nachverfolgen, welches Instrument in welcher Maschine gereinigt wurde, inklusive Datum, Uhrzeit und Reinigungsprogramm», erklärt Heike Fröhlich-

Rapp, Regionalleiterin der Sana Sterilgut Service GmbH, einem Tochterunternehmen der Sana Kliniken AG.

Lupenreine Sauberkeit

Nächster Schritt ist die Aufbereitung der Instrumente in sogenannten Reinigungs-Desinfektionsgeräten. Sie gleichen überdimensionalen Spülmaschinen und werden mit unterschiedlichen Aufsätzen bestückt. Das Anästhesie-Material zum Beispiel hängt auf einem drehleiterartigen Gestell, damit kein Wasser in den Schläuchen stehen bleibt.

Auf Knopfdruck beginnt dann die thermische Desinfektion. Zunächst wird die gesamte Spülflotte kalt vorgespült und anschließend mit Reinigungskemie und warmem Wasser behandelt. Nach einem zehnminütigen Spülgang mit 93 Grad heißem Wasser und anschließender Trocknung sind die Instrumente desinfiziert, ebenso die Container und Transportwagen. Auch dieser Vorgang wird in der EDV erfasst, geprüft und freigegeben. Falls etwas nicht stimmen sollte, muss die gesamte Charge erneut dem kompletten Aufbereitungsprozess zugeführt werden.

Lief der Prozess reibungslos, öffnen sich die Türen der Maschine auf der reinen Seite der Abteilung automatisch. Nun geht die Aufbereitung an den Packtischen weiter. Die Mitarbeiter prüfen Stück für Stück, ob die Instrumente sauber und intakt sind. Unter tellergroßen Lupen fällt ihnen auch noch die kleinste Verunreinigung auf. Lupenreine Sauberkeit ist wichtig für die sichere Aufbereitung, so Fröhlich-Rapp: «Denn Mikroorganismen können sich unter winzigen Knochen- >

fig. 1: Gesetzliche Vorschriften, Richtlinien sowie die Herstellerangaben regeln für jedes einzelne Instrument, wie es aufzubereiten ist.



fig. 2: Präzisionsarbeit: Unter der Lupe werden noch die kleinsten Verunreinigungen sichtbar.



fig. 3: Die Desinfektion erfolgt in Durchreiche-Geräten, die den unreinen vom reinen Arbeitsbereich trennen.



Hygienische Arbeitskleidung

Saubermann im OP

Warum tragen Ärzte auf der Station weiße Kittel, im Operationssaal aber grüne?

Das hat in erster Linie hygienische Gründe. Im OP-Bereich müssen alle Mitarbeiter sogenannte Bereichskleidung tragen. Sie hilft dabei, das Einhalten von Hygieneregeln sichtbar und überprüfbar zu machen.

Man sieht sofort, wenn ein Arzt den OP verlassen würde, ohne sich umzuziehen. Das ist strikt verboten, da er dabei Keime der operierten Patienten im Haus verbreiten würde oder bei Rückkehr in den OP Krankheitserreger von außen mitbringen könnte. Die grüne Farbe erleichtert außerdem die Kontrolle

der Wäscheströme im Krankenhaus, denn OP-Kleidung muss immer gesondert gereinigt werden. Außerdem schon die grüne Bereichskleidung die Augen der Ärzte, weil sie das grelle Licht der OP-Leuchten viel

weniger reflektieren als weiße Kleidung. Deshalb sind auch die Tücher, mit denen der Patient abgedeckt ist, grün. Diese Farbe unterdrückt auch den Nachbild-Effekt. Wenn Ärzte länger auf die rote Wunde und dann auf eine weiße Fläche blicken würden, sähen sie ein Nachbild der Wunde in der Komplementärfarbe Grün. Solche verwirrenden optischen Täuschungen stellen sich bei grünen Stoffen nicht ein.

Und schließlich soll die Farbe Grün ja auch beruhigend wirken.

Warum gibt es auch blaue OP-Kleidung?

Die Entscheidung, ob blaue oder grüne Bereichskleidung getragen wird, trifft jede Klinik selbst. Hygienisch ist die Farbwahl nicht relevant, und beiden Farben wird eine beruhigende Wirkung nachgesagt.

Was bewirkt der Mund-Nasen-Schutz?

Er schützt den Operateur vor dem Kontakt mit kontaminierten Blutspritzern. Und er hält Keime, die der Operateur beim Sprechen, Husten oder Niesen freisetzt, vom Patienten fern.

Dürfen Operateure Bart tragen?

Ja, sofern sie ihn vollständig unter dem Mund-Nase-Schutz verschwinden lassen. Haare müssen im OP vollständig verdeckt sein. Künstliche, lange oder lackierte Fingernägel sind verboten.

Was trägt der Operateur «darunter»?

Das spielt aus hygienischer Sicht keine Rolle. Er trägt im OP grundsätzlich Arbeitskleidung und zusätzlich einen sterilen Schutzkittel, der flüssigkeitsdicht ist und ihn vor kontaminierten Substanzen schützt.

No bling bling!

Schmuck wie Ohrhinge, Fingerringe, Armreifen oder Uhren ist im OP tabu. Das hat hygienische, aber auch arbeitsrechtliche Gründe, weil Schmuckstücke eine Verletzungsgefahr darstellen. Brillen hingegen sind hygienisch unkritisch und dürfen im OP getragen werden.



« Wir können genau nachverfolgen, welches Instrument in welcher Maschine gereinigt wurde, inklusive Datum, Uhrzeit und Reinigungsprogramm. »



Heike Fröhlich-Rapp
Regionalleiterin
Sana Sterilgut
Service GmbH

> splintern verbergen und werden bei der Sterilisation dann nicht abgetötet. »

Präzisionsarbeit beim Packen

Die Arbeit an den Packtischen erfordert hohe Gewissenhaftigkeit und Materialkenntnis. Mehrere Zehntausend Instrumente müssen die Mitarbeiter kennen — vom Millimeter kleinen Gefäßklemmchen bis hin zu wichtigen Bolzenschneidern für die Wirbelsäulenchirurgie. Wenn die Instrumente geprüft, gepflegt und wieder zusammengesetzt sind, werden sie gemäß einer Packliste in die Siebe sortiert. Das EDV-System gibt exakt vor, wie die Instrumenten-Sets zusammengestellt sein müssen. Jedes einzelne Instrument ist mit Artikelnummer, Bezeichnung, Anzahl und Foto gelistet. Die fertig gepackten Siebe wandern in Container, die verplombt und etikettiert werden. Gemeinsam mit Einzelinstrumenten in spezieller Papier-Folien-Verpackung und Instrumenten-Sets in Weichverpackungen werden diese dann dem Sterilisationsprozess zugeführt. Anschließend startet die Sterilisation mittels Vakuum-Dampf-Verfahren. Dabei wird abwechselnd Luft aus den Containern gezogen und Dampf eingeleitet, so

lange, bis überall Dampf an den Medizinprodukten vorhanden ist. Dann beginnt die Sterilisation der Instrumente mit heißem Dampf bei 134 Grad. Nach insgesamt ein bis eineinhalb Stunden ist der Prozess abgeschlossen und alle Mikroorganismen sind abgetötet, auch die besonders widerstandsfähigen Bakteriensporen.

Lückenlose Dokumentation

Auf der Entladeseite der Sterilisatoren überprüft die Schichtleitung schließlich noch, ob die Plomben der Container intakt sind und die Kurven und Daten des ausgedruckten Protokolls einen korrekten Sterilisationsprozess anzeigen. Erst dann darf die Sterilgut-Charge freigegeben werden. Jeder einzelne Aufbereitungsdurchgang ist von Anfang bis Ende im EDV-System dokumentiert, ebenso die regelmäßige Kontrolle und Validierung der Geräte durch externe Sachverständige. « Wenn ein Patient uns nach Jahren vorwerfen sollte, mit nicht sterilen Instrumenten operiert worden zu sein, dann können wir schwarz auf weiß das Gegenteil beweisen », betont Fröhlich-Rapp. Und was wäre, wenn die Zentralsterilisation einmal komplett ausfallen sollte? « Für solche Fälle haben wir einen Havarieplan, sprich Verträge mit anderen Kliniken, die nach gleichen Standards wie wir arbeiten und die Aufbereitung der Instrumente inklusive Dokumentation übernehmen können. »

Damit ist gesichert, dass die Zentralsterilisation nicht zur Achillesferse der Klinikhygiene wird. Und dass alle Patienten zu jeder Zeit mit Instrumenten behandelt werden, die absolut keimfrei sind — also 99,9999 Prozent. □

fig. 4: Per Scanner wird im EDV-System genau erfasst, welche Instrumente wann und wo sterilisiert werden.



fig. 5: Bei der Sterilisation strömt heißer Dampf durch die Filter im Containerdeckel.



fig. 6: Die Dampfsterilisation ist ein sicheres Verfahren, um das Sterilgut keimfrei zu machen.





KURZE WEGE ZUR BESTEN HYGIENE

Krankenhäuser werden heute so intelligent gebaut, dass maximale Hygiene erreicht wird. Das reicht von der Wasserversorgung über die Händedesinfektion bis zur IT.

> Wie kommen Keime ins Krankenhaus? Entweder sie dringen über das Wasser oder die Luft ein. Diese Problembereiche lassen sich mit technischen Lösungen recht gut kontrollieren. Die Mehrzahl aller Keime wird allerdings von Patienten, Klinikpersonal oder Besuchern eingeschleppt. Und dieser menschliche Risikofaktor ist weitaus schwieriger beherrschbar.

«Hier helfen nur bauliche Maßnahmen, die hygienisches Handeln erleichtern», sagt Peter Lang, Leiter Bau und Immobilienentwicklung der Sana Immobilien Service GmbH. «Dabei geht es darum, die Möglichkeiten, mit Keimen in Kontakt zu kommen, so überschaubar wie möglich zu halten.»

Kurze Wege, kompakte Anlagen und klare Strukturen, so lauten die obersten Prinzipien der Infektionsprävention aus baulicher Sicht. Zu viel Komplexität bei der Wegführung, den Raumkonzepten und der Haustechnik birgt immer hygienische Risiken.

Vorbei sind die Zeiten der überdimensionalen Bettenburgen mit endlos langen Fluren, auf denen sich Scharen von medizinischem Personal, Patienten und Besuchern tummeln.

Unter hygienischen Gesichtspunkten vorteilhaft sind Krankenhäuser mit wenigen Stockwerken und drei bis vier Stationen je Ebene. Die Aufbereitung der Krankenbetten sollte nicht zentral, sondern in den Stationen stattfinden, damit das Bett ohne lange Transportwege und Standzeiten desinfiziert werden kann. Hygienisch sinnvoll sind außerdem die Zusammenlegung der Diagnostik-

Peter Lang
Leiter Bau und Immobilienentwicklung
Sana Immobilien Service GmbH



« Es geht darum, die Möglichkeiten, mit Keimen in Kontakt zu kommen, so überschaubar wie möglich zu halten. »

bereiche unterschiedlicher Abteilungen und die Aufbereitung der dort genutzten Instrumente nach einheitlichen Standards in der Zentralsterilisation. Außerdem sollten diese Bereiche, die auch von ambulanten Patienten besucht werden, räumlich von den Stationen und OP-Räumen getrennt sein.

Vorsicht: Legionellen!

Das Prinzip der besseren Hygiene durch kurze Wege gilt auch für die Wasserversorgung. Leitungen sollten so geplant werden, dass eine ständige Wasserzirkulation gewährleistet ist. Stagniert der Wasserdurchfluss, steigt nämlich die Gefahr der Verunreinigung mit Keimen, vor allem mit Legionellen und Pseudomonas. «Deshalb achten wir darauf, weitverzweigte Rohrsysteme zu vermeiden und die Zahl der Wasserentnahmestellen im Krankenhaus überschaubar zu halten», erklärt Lang. Aus diesem Grund werden in den Zimmern der >



fig.: «Der Kranke soll Gott vertrauen, auf seine Hülfe bauen, so wird er Wunder schauen.» Arzt im Krankensaal eines Hospitals, Druck von 1682.

Die Geschichte der Krankenhaushygiene

Vom Siechenhaus zur sicheren Hygiene

Mittelalter

Hospitäler dienten dazu, unheilbar Kranke und mit Seuchen Infizierte von der Gesellschaft zu isolieren. Sie vegetierten dort nahezu unversorgt vor sich hin.

18. Jahrhundert

Die ersten Allgemeinen Krankenhäuser hatten chirurgische und internistische Abteilungen sowie eine Isolierstation. Operiert wurde auf Holztischen, Ärzte trugen dabei Straßenkleidung. Reiche riefen den Arzt lieber zum Hausbesuch.

Ende

19. Jahrhundert

Neue Krankenhäuser mit kleinen, flachen Pavillons entstanden, eingebettet in große Parks. Durchlüftung galt als Hygienemaßnahme. Man glaubte, Epidemien würden über schlechte Luft übertragen.

Anfang

20. Jahrhundert

Desinfektion und Sterilisation setzen sich in der Krankenhaushygiene durch. Die Klinikarchitektur wird wieder zentraler.



Konsequente Händedesinfektion Risiko sinkt um 35 Prozent

fig.: Hände können helfen, pflegen und trösten. Aber sie gehören auch zu den häufigsten Überträgern von Infektionserregern. Damit stellen sie eine potenzielle Gefahr für Patienten dar, die durch ein geschwächtes Immunsystem besonders

anfällig für Infektionen sind. Studien haben ergeben, dass 30 bis 35 Prozent der Krankenhausinfektionen durch strikt eingehaltene Hygienemaßnahmen verhindert werden können.

Wie man die Hände richtig desinfiziert Sieben kleine Schritte zur Sauberkeit



fig. 1: Handfläche auf Handfläche reiben.



fig. 2: Rechte Handfläche über linkem und linke Handfläche über rechtem Handrücken reiben.



fig. 3: Handfläche auf Handfläche mit verschränkten, gespreizten Fingern reiben.

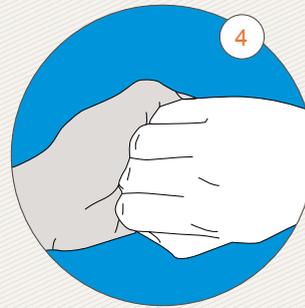


fig. 4: Außenseite der Finger auf gegenüberliegende Handflächen mit verschränkten Fingern reiben.

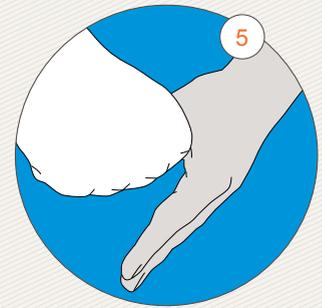


fig. 5: Einreiben des rechten und linken Daumens.

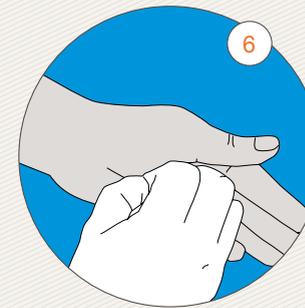


fig. 6: Geschlossene Fingerkuppen in der rechten und linken Handfläche reiben.

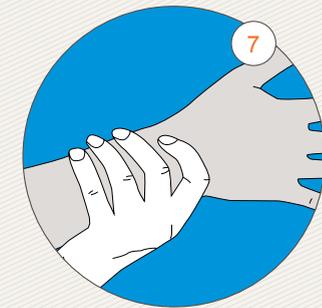


fig. 7: Das Desinfektionsmittel kräftig bis über das Handgelenk einreiben.

> Intensivstationen oft keine Handwaschbecken mehr montiert. Für gesunde Menschen sind die Wasserkeime nicht allzu gefährlich. Bei Intensivpflegepatienten reicht jedoch ein einziger Keim, um schwere Infektionen auszulösen. Außerdem soll der Verzicht auf die Handwaschbecken Pflegekräfte dazu anhalten, sich die Hände zwischen zwei Patientenkontakten zu desinfizieren und nicht bloß zu waschen.

Handhygiene ist auf der Intensivstation besonders brisant, denn dort berühren die Pflegekräfte die Patienten viel häufiger als am normalen Krankenbett. Bis zu 250 Handkontakte pro Tag hat das Pflegepersonal mit jedem Intensivpflegepatienten. Und je mehr Berührungen, desto wichtiger ist die gründliche Desinfektion beim Wechsel zwischen den Patienten.

Auch im üblichen Krankenzimmer sind Desinfektionsspender unverzichtbar und längst gesetzlich vorgeschrieben. Doch auch hier lässt sich die Infektionsprävention mit vorausschauender Planung deutlich verbessern, so Lang: «Den Desinfektionsspender bringen wir heute nicht mehr am Waschbecken an, sondern in Reichweite der Krankenbetten, also im Blickfeld des Personals — als sichtbaren Hinweis, sich die Hände zu desinfizieren, bevor man sich dem nächsten Patienten zuwendet.»

Glatte Lösungen

Mit solchen relativ einfachen Maßnahmen lässt sich für die Hygienesicherheit viel bewirken. Komplexe und kostspielige Ansätze, wie etwa der Einbau von Türklinken und Lichtschaltern aus Kupfer oder der Einsatz von antibakterieller Bettwäsche werden in der Fachwelt zwar lebhaft diskutiert. Doch solche Innovationen können die gründliche Desinfektion keinesfalls ersetzen. Auch die Strategie, Keimübertragung durch die Unterbringung der Patienten in Einzelzimmern zu vermeiden, erweist sich aus hygienischer und medizinischer Sicht als zweiseitiges Schwert. «Mehr Zimmer bedeuten immer auch längere Wege und weniger Überschaubarkeit», so Heinrich Geiss, Bereichsleiter Hygiene und Infektiologie. «Überdies ist der Patient schlechter überwacht und kommt außerhalb seines Zimmers ohnehin in Kontakt mit anderen Personen.»

Fraglos müssen Patienten mit hoch infektiösen Krankheiten isoliert werden. Doch im üblichen

Krankenhausbetrieb sind Zwei- oder Dreibettzimmer, in denen die Betten der Patienten möglichst weit auseinanderstehen für die Infektionsprävention völlig ausreichend.

Aus hygienischer Sicht sollten die Oberflächen in diesen Räumen glatt, das heißt einfach zu reinigen sein. Und dafür sind abwaschbare Gipskartonwände die bessere Wahl als strukturierte Tapeten oder Fliesen, in deren Fugen Keime ein gutes Versteck finden.

Intelligente Infektionsprävention

Ein weiteres heißes Hygienethema ist die IT-Infrastruktur des Krankenhauses. Computer mit Gebläse etwa sind regelrechte Keimschleudern. Deshalb sollten hygienesensible Krankenhausbereiche immer mit Computern ohne Ventilatoren und mit desinfizierbaren Tastaturen ausgestattet werden.

Die größte Herausforderung bei der Gestaltung einer hygienischen Krankenhausumgebung ist allerdings nicht die Technik oder die Gebäudeplanung, sondern der Faktor Mensch. Hygieneexperte Geiss bringt es auf den Punkt: «Auch die besten baulichen Konzepte zur Infektionsprävention scheitern, wenn sich die Menschen im Krankenhaus in hygienischer Hinsicht nicht diszipliniert und aufgeklärt verhalten.» □



fig.: Legionellen gedeihen am besten bei Wassertemperaturen zwischen 20 und 40 Grad. Ab 65 Grad können sie sich nicht mehr vermehren und sterben ab.

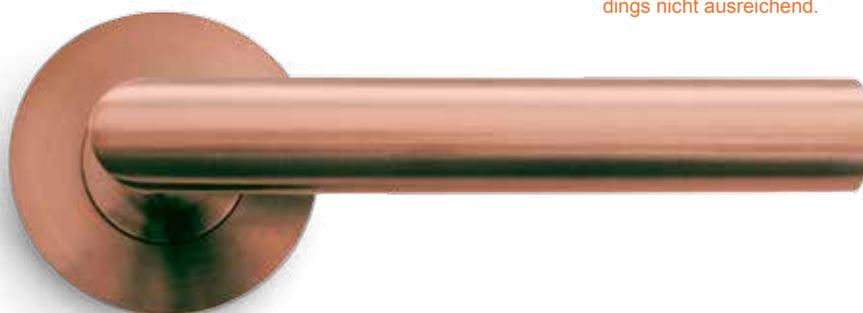


fig.: Die antibakterielle Wirkung von Kupfer ist seit der Antike bekannt. Das Metall enthält Ionen, die in die Zellwand von Bakterien eindringen und sie zerstören. Als alleinige Maßnahme ist die Verwendung zum Beispiel von Kupfertürklinken allerdings nicht ausreichend.

« Kostspielige Ansätze, wie etwa der Einbau von Türklinken aus Kupfer oder der Einsatz von antibakterieller Bettwäsche werden in der Fachwelt zwar lebhaft diskutiert, können die gründliche Desinfektion aber nicht ersetzen. »

KRANKENHAUS RUMMELSBURG

Saubere Kinderhände

Jeder Krankenhausbesucher sollte sich die Hände desinfizieren — nicht nur Erwachsene, sondern auch Kinder.

Kaum zu glauben, dass kindgerechte Desinfektionsspender bis vor Kurzem noch nicht erfunden waren. Den Stein ins Rollen gebracht hat Prof. Dr. Richard Stangl, ärztlicher Direktor und Chefarzt des Krankenhauses Rummelsberg. Auf seine Anregung hin entwickelte ein Hersteller den weltweit ersten Kinder-Händedesinfektionsspender. Das Modell ist so angebracht, dass es für Kinder leicht erreichbar ist.

Außerdem ist die Dosierung des Desinfektionsmittels niedriger. Für Sicherheit sorgt auch ein für Kinderhände schwer erreichbarer roter Schalter, mit dem die Erwachsenen die Sprühfunktion aktivieren. Erst danach können die kleinen Besucher den Desinfektionsspender nutzen. Das Gerät steht seit Mai 2015 in Rummelsberg — dem ersten Krankenhaus der Welt, das kindertaugliche Handhygiene bietet. □



fig.: Weltpremiere zum Internationalen Tag der Handhygiene: Seit Mai 2015 verfügt das Krankenhaus Rummelsberg über den ersten kindgerechten Desinfektionsspender.

Papiertuch oder Händetrockner?

3:1

Papierhandtücher schließen die Keime, die sich noch auf den feuchten Händen befinden, sicher ein, während der Händetrockner sie beim Trocknungsvorgang bis zu zwei Meter weit in den freien Raum bläst. **1:0** für die Papiertücher!

Mit Papierhandtüchern braucht man im Durchschnitt zwölf Sekunden, bis die gewaschenen Hände zu 95 Prozent trocken sind, mit Warmluft-trocknern hingegen 43 Sekunden. **2:0** für die Papiertücher!

Händetrocknen mit Papierhandtüchern reduziert die Keimzahl an den Händen bis zu 79 Prozent. Mit dem Warmluft-Händetrockner hingegen wird die Keimzahl an den Fingerspitzen um durchschnittlich 194 Prozent, an den Handflächen sogar um 254 Prozent erhöht. **3:0** für die Papiertücher!

Auf den Böden unter Papierhandtuchsystemen ist die Keimzahl durchschnittlich 20-mal niedriger als auf den Böden unter herkömmlichen Händetrocknern mit Luftstromgebläse. Unschlagbar hygienisch allerdings arbeiten

hochwertige und leistungsstarke Jettrockner. Sie enthalten einen Filter, der nahezu alle Bakterien aus der Trocknerluft entfernt. Und sie trocknen die Hände besonders schnell und gründlich. **3:1** für Papiertücher.



fig.: Bakterien fühlen sich in feuchtem Milieu besonders wohl. Deshalb gehört auch das gründliche Abtrocknen zur richtigen Handhygiene.



WISCH UND WEG

Die gründliche Reinigung der Patientenzimmer ist ein wichtiger Baustein der Krankenhaushygiene. Deshalb wird auf allen Bettenstationen der Sana Kliniken nach einem neuartigen System gereinigt.



« Patientenzimmer können und sollen nicht nach Hausfrauenart gereinigt werden. »

Enrico Fehlhaber Objektleiter Sana DGS pro.service

> Krankenhauspatienten legen höchsten Wert auf ein blitzblank sauberes Zimmer. Schon die kleinste Staubfluse unter dem Bett kann Anlass zur Beschwerde sein. Doch die echten Hygieneprobleme entziehen sich dem kritischen Blick der Patienten. Krankenhauskeime sitzen unsichtbar auf Türklinken, Lichtschaltern, Desinfektionsspendern oder Toilettenspülungen — an Stellen also, die häufig mit Händen oder Haut in Kontakt kommen. Diese heiklen Bereiche sind in den Patientenzimmern der Sana Kliniken mit kleinen runden Buttons gekennzeichnet. Sie erinnern die Reinigungskräfte daran, an diesen Stellen besonders gründlich zu reinigen. Die Orientierungspunkte sind Teil von Hysyst — einem neuen Hygienesystem, das Reinigungskräften diverse Hilfsmittel für den Kampf gegen die Keime an die Hand gibt. >

Verkeimung

Hotspots



Überall wo es im Haushalt feucht und warm ist, fühlen sich Keime wohl. Verschiedene Studien haben untersucht, wie hoch die Keimdichte an bestimmten Stellen in Küche, Bad und WC ist. Hier die durchaus **verblüffenden Ergebnisse** (Mikroorganismen pro Quadratzentimeter):

Spülschwamm:	bis zu 7 Mrd.
Kühlschrank:	bis zu 11 Mio.
Waschbeckenabfluss Bad:	bis zu 400.000
Küchenspüle:	bis zu 166.000
Schneidebrett:	bis zu 30.000
Computertastatur:	bis zu 13.000
Toilettensitz:	bis zu 200

fig. 1: Putzen nach Farben: Blaue Tücher für das Zimmerinventar, gelbe für das Bad und rote für das WC.



fig. 2: Der Ablaufplan am Putzwagen gibt die einzelnen Reinigungsschritte exakt vor.



fig. 3: Das Mikrofasertuch lässt sich so falten, dass immer mit einer unbenutzten Fläche gereinigt wird.



> « Patientenzimmer können und sollen nicht nach Hausfrauenart gereinigt werden, sondern nach streng standardisierten Abläufen gemäß den Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene », erläutert Enrico Fehlhaber, Objektleiter Sana DGS pro.service, einem Tochterunternehmen der Sana Kliniken AG, das unter anderem für die Krankenhausreinigung zuständig ist.

So ist bei Hysyst genau festgelegt, in welcher Reihenfolge das Patientenzimmer gereinigt werden muss: erst der Raum und die Möbel, dann das Bad und zum Schluss die Böden. Dabei werden alle Stellen, die mit einem Button gekennzeichnet sind, täglich reinigend desinfiziert. Außerdem benutzt die Reinigungskraft unterschiedliche Wischtücher für die verschiedenen Zimmer-



Frank Lehnigk
Regionalleiter
Sana DGS pro.service

bereiche: ein blaues Mikrofasertuch für das Zimmerinventar, ein gelbes für das Bad und ein rotes ausschließlich für die Toilette. Nach jedem Tücherwechsel ist Händedesinfektion Pflicht. Überdies gewährleistet ein spezielles Faltsystem, dass jeder Arbeitsschritt mit einer unbenutzten Tuchseite erfolgt. Und selbstverständlich reinigen die Reinigungskräfte jedes Patientenzimmer mit frischen Tüchern und Wischbezüge.

Im Dienst der Hygiene

« Diese Maßnahmen minimieren das Risiko der Infektionsübertragung, indem sie die Infektionskette wirksam unterbrechen », so Frank Lehnigk, Regionalleiter Sana DGS pro.service. Mit regelmäßigen Begehungen und stichprobenartigen Abklatschtests kontrollieren die Leiter der Reinigungsteams, ob wirklich gründlich gearbeitet wurde. Und sollte manchem Patienten auffallen, dass weder die Tische, noch die Badarmaturen oder der Boden nach dem Wischen poliert werden — auch diese vermeintliche Nachlässigkeit geschieht im Dienst der Hygiene.

Damit das Desinfektionsmittel wirkt, muss es nämlich eine Zeit lang einwirken und darf nicht einfach weggewienert werden. Um solchen Missverständnissen vorzubeugen, erhält jeder neue Patient eine Faltbroschüre, die über das Hysyst-Reinigungssystem informiert. Darin erfahren sie auch, was es mit den Buttons in ihrem Zimmer, der Banderole am Nachttisch und den wasserlöslichen Siegeln im Waschbecken auf sich hat: Es handelt sich um sichtbare Zeichen dafür, dass der Reinigungsdienst alle Hygieneregeln gewissenhaft befolgt. □

Wohnungs- und Hausputz

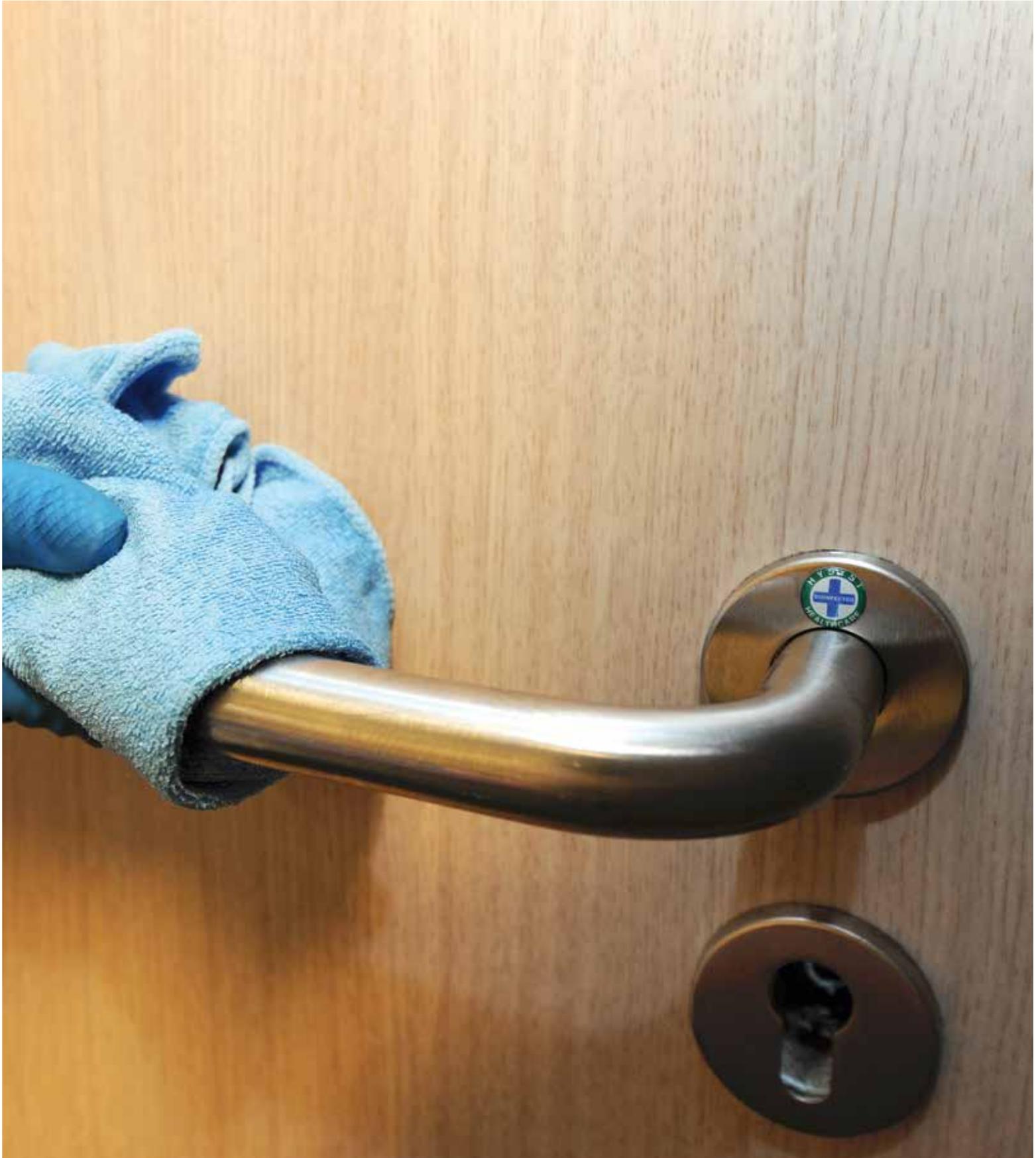
Cool bleiben

Im Haushalt ist die chemische Keule gegen Keime nicht nur unnötig, sondern auch schädlich. Antibakterielle oder desinfizierende Wasch- und Reinigungsmittel enthalten Giftstoffe, die Allergien auslösen können. Einige Desinfektionsmittel können sogar Resistenzen gegen Antibiotika hervorrufen und gelten möglicherweise als

krebserregend. Außerdem töten diese Mittel neben den krankheitserregenden Keimen auch Bakterien ab, die dem Menschen nützlich sind. **Übertriebene Hygiene unterdrückt überdies wichtige Lerneffekte für das Immunsystem** und schwächt damit die körpereigene Abwehr. Für den hygienischen Hausputz reichen

warmes Wasser und Reiniger wie Essig oder Neutraleife völlig aus. Auch die Wäsche wird mit normalem Waschpulver bei 30 bis 40 Grad sauber und nahezu keimfrei. In den eigenen vier Wänden ist eine Desinfektion nur notwendig, wenn sie der behandelnde Arzt wegen spezieller Gegebenheiten empfiehlt.

fig. 4: Hygiene mit System:
Kleine Siegel kennzeichnen
alle Stellen im Patientenzimmer,
die oft berührt werden.





« Hygiene im Krankenhaus
ist die Summe vieler kleiner
Einzelschritte und der ständige
Kontakt mit allen Abteilungen. »

Dr. Barbara Wilbrandt Hygiene-Fachärztin Berlin

HYGIENE-FACHÄRZTIN, BERLIN

Ständig vor Ort

Überall in Deutschland fehlt es an Hygiene-Fachärzten in Krankenhäusern. Nicht so in Berlin-Lichtenberg. Dort hat Dr. Barbara Wilbrandt über viele Jahre einen hohen Standard aufgebaut.

Wenn Barbara Wilbrandt ihr Tagwerk beginnt, weiß sie oft nicht, was der Tag so an Herausforderungen und Problemstellungen bringen wird. «Das wiederum», so die erfahrene Fachärztin für Hygiene- und Umweltmedizin, «ist das Salz in der Suppe und macht unseren Beruf so interessant.» Viele Kollegen, fügt sie hinzu, sind sogar erstaunt, wie komplex und umfangreich ihr Tagesgeschäft ist. Seit 1992 sorgt Wilbrandt dafür, dass im vormaligen städtischen Krankenhaus und heute im Sana Klinikum Lichtenberg Hygiene auf allen Stationen großgeschrieben wird. Seit Oktober dieses Jahres bildet sie sogar eine zweite Kollegin aus, was in deutschen Krankenhäusern eher die Ausnahme ist. Dort herrscht nämlich derzeit akuter Fachärztemangel im Bereich Hygiene.

Begonnen hat Barbara Wilbrandt ihre Arztkarriere an der berühmten Charité, nachdem sie zuvor in Rostock und Berlin studiert hatte. In der Charité legte man bereits in den 1980ern großen Wert auf ein hohes Niveau in der Krankenhaushygiene. Der Schwerpunkt lag damals vor allem im technischen Hygienemanagement, speziell in der Desinfektion und Reinigung. Seitdem habe sich jedoch vieles verändert, vor allem durch die Zunahme der multiresistenten Erreger. Heute komme ein breites Spektrum an Medizin- und Haustechnik zum Einsatz, außerdem müsse ein optimales Antibiotikamanagement betrieben werden. Das Schreckensszenario: Die Erreger, die ein Patient mitbringt, verbreiten sich im Krankenhaus. Deshalb lautet die oberste Devise: «Gezielt Prävention etablieren. Kontrolliert Interventionen durchführen.»

Krankenhaushygieniker sind ständig im Beratungseinsatz. Das beginnt schon bei der Planung von Bau- oder Umbaumaßnahmen. «Wir sind mehr Berater als Feuerwehrleute», betont Wilbrandt. Mit einem großen Spektrum am Arbeitsplatz. Beispielsweise sitze sie mit Architekten an einem Tisch und beurteile die geplanten Funktionsabläufe aus infektionsmedizinischer Sicht. Wie plant man etwa die Wegeführung zu einem neuen OP-Saal? Welche Größe haben Patientenzimmer, sind genügend Lagerräume vorhanden und wie funktioniert die Anbindung an andere Abteilungen? «Jeder neue Bereich im Krankenhaus muss hygienetechnisch in das Gesamtkonzept integriert werden.»

Privat ist Barbara Wilbrandt übrigens entspannter, was die Hygiene betrifft. «Bei mir steht zu Hause nirgendwo ein Desinfektionsmittel herum», alles verlaufe in normalen Bahnen. Allerdings, so sagt sie, ist sie auf Reisen erheblich sensibler, insbesondere in Ländern mit problematischen Hygieneverhältnissen. Dort sieht sie überall potenzielle Übertragungswege. «Dann würde ich am liebsten loslegen, um etwas zu verändern.» □



«Wir wollen heute nicht wie Polizisten auftreten, sondern versuchen, in einem guten Miteinander die Belange und Notwendigkeiten der Hygiene umzusetzen.»

«Wir versuchen, Basishygiene so zu vermitteln, dass sich keiner belehrt fühlt, sondern die Einsicht aller gefördert wird.»

FACHKRANKENPFLEGER FÜR HYGIENE, CHAM

Mittendrin statt nur dabei

Erst mit knapp 35 Jahren entschied sich Jürgen May für den Pflegeberuf. Heute spielt er im Krankenhausmanagement im bayerischen Cham eine nicht mehr wegzudenkende Hauptrolle.

« In der Stellenbeschreibung habe ich zwar gelesen, auf was es ankommt. Aber gewusst habe ich damals nicht genau, was auf mich zukommt. » So beschreibt Jürgen May, heute Fachkrankenschwester für Hygiene im bayerischen Cham, seinen Einstieg in das komplexe Berufsfeld vor knapp zehn Jahren. Gereizt habe ihn vor allem das breite Berufsspektrum, mit allen Mitarbeitern, Patienten und auf allen Stationen gleichermaßen zu tun zu haben. Mit langem Atem hat er in der Folge die Hygiene « von unten nach oben » aufgebaut. « Immer wichtiger » sei das Thema dann geworden, vor allem ab 2009, als die ersten Hygieneskandale in deutschen Krankenhäusern in den Schlagzeilen auftauchten. Gleichzeitig sei das Arbeitsaufkommen immens gestiegen. Vor allem hinsichtlich der zeitaufwendigen Pflichtschulungen, die vom Gesetzgeber vorgeschrieben sind.

« In den letzten Jahren ist man als Hygieniker immer mehr im Fokus gestanden—sowohl innerhalb als auch außerhalb der Klinik. »

Zwischenzeitlich ist « der May » eine Instanz im Krankenhaus. Er tritt immer dann auf den Plan, wenn es « hygienisch relevant » wird. Schon am Morgen werden die Befunde der Patienten geprüft und bewertet. Falls notwendig, wird sofort an die entsprechende Abteilung ein Feedback gegeben. Das geht bis zu konkreten Isolationsmaßnahmen bei bestimmten Erregern. Kommt es zu einer Häufung der Bakterien, gilt es « sofort und ohne Wenn und Aber » einzugreifen. Zusammen mit den Hygienebeauftragten tritt May dann unmissverständlich in Aktion.

In den nächsten Jahren, so May, werde sich die Situation mit den multiresistenten Bakterien nicht grundsätzlich verändern. « Der Zug rollt schon », fügt er hinzu und verweist auf die besondere Bedeutung des Antibiotic Stewardships, das streng anzuwenden sei. Zusammen mit dem hervorragenden Monitoring vor Ort hofft May, der Hygienezukunft im Chamer Krankenhaus gerecht zu werden. □

« Wichtig ist festzustellen, seit wann sich die Erreger im Blut des Patienten befinden. Vor der Aufnahme oder während seines Aufenthaltes im Krankenhaus? Das ist die entscheidende Frage. »



« Zuerst war ich Kfz-Mechaniker, dann Zeitsoldat und Fahrlehrer. Meine Frau, die Krankenschwester ist, hat mich zum Pflegeberuf gebracht. Fahrlehrer und Hygieniker sind übrigens beides pädagogische Berufe, bei denen man immer ganz nahe am Menschen sein muss. »

Jürgen May Fachkrankenpfleger für Hygiene Cham

REFERENT HYGIENE UND INFEKTIOLOGIE, ISMANING

Kommunizieren statt kontrollieren!

Seit fast 30 Jahren setzt sich Michael Hoff für bessere Hygiene in Kliniken ein. Sein Motto: « Ich bin Praktiker und verbreite umsetzbares Wissen. »

Die Deutsche Klinik für Diagnostik (DKD) in Wiesbaden ist eine bekannte Klinik. Sie wurde 1970 nach dem Vorbild der kalifornischen Mayo-Klinik gegründet. Spezialisiert ist man hier wie dort auf die Diagnostik komplizierter Erkrankungen. Michael Hoff hat dort sein halbes Berufsleben verbracht, bevor er schließlich 2013 zu Sana stieß. In Wiesbaden hat er einst auch den heutigen Sana Hygienechef, Prof. Geiss, kennengelernt, dem er beruflich gefolgt ist. « Wir sind ein bewährtes altes Ehepaar », lacht der gebürtige Rheingauer.

Zusammen sind sie ein eingespieltes Team: Wissenschaftler und Praktiker. Als solchen sieht er sich schwerpunktmäßig bis heute. « Meine Frau und meine Schwägerin sind Krankenschwestern. Da würde ich schnell einen auf den Deckel bekommen, wenn ich in hochwissenschaftliche Sphären abdriften würde. » Nichtsdestotrotz ist

«Hygiene bei mir privat? Das sind zwei Welten: In der Krankenhauswelt muss der Patient geschützt werden. Bei mir zu Hause werden Sie kein Desinfektionsmittel finden. Ein paar Keime gehören zum gesunden Leben.»

Hoff in wissenschaftlichen Studien und der Literatur genauso zu Hause. Auch hier Experte durch und durch.

Die Gesamtsituation hat sich unterdessen erheblich verändert. Und bei Sana ist das Thema längst Chefsache und wird vom Vorstand aktiv unterstützt. « Wir erhalten von allen Seiten große Unterstützung und können viel bewegen », betont Hoff. Er ist ein Verfechter der pragmatischen Hygiene, die auf eine enge Kommunikation zwischen Patienten und Medizinkräften setzt.

Hoff brennt dieses Thema auf den Nägeln. Für ihn kommt es auf ein kooperatives Miteinander zwischen Patient, Arzt und Pflegekraft an. Da darf auch gerne von Patientenseite der Finger erhoben werden: « Lieber Doktor, bitte desinfizieren Sie sich die Hände. Sie waren doch vorher beim Bettnachbarn. » Der Patient solle stärker in der Situation selbst auf Hygiene achten. Das Ziel: Eine gemeinsame Fehlerkultur entwickeln. Im Englischen heißt das « Patient Empowerment ». Hygiene, so Hoff, werde heute überwiegend als Reinigung, Sauberkeit und Desinfektion missverstanden. Sie bedeute aber zuerst Infektionsverhütung. Die Folge: Nicht nur Fehler beheben, sondern auch die Prävention stärken. □

« Hygiene hat 1986 zu Beginn meines Berufslebens noch keine große Bedeutung gehabt. Das galt selbst für die Händedesinfektion — heute ein absolutes Muss im Klinikalltag. Und Hygienefachkräfte gab es noch gar nicht. »



« Der relevante Hygieneort für mich ist der Patient selbst. Er muss auch den Mut haben, vor Ort zu sagen, was ihn stört. »

Michael Hoff Referent Hygiene und Infektiologie Ismaning

REINIGUNGSKRAFT, BERGEN AUF RÜGEN

Immer und überall

Seit 1972 arbeitet Monika Strübing im Sana Krankenhaus auf Rügen. Sie hat viele Ärzte und Pfleger kommen und gehen sehen. In Sachen Hygiene kann ihr keiner mehr etwas vormachen.



«Jeden Morgen mache ich meinen Reinigungswagen fertig. Und dann geht's los.»

Seit über 40 Jahren beginnt Monika Strübing ihren Arbeitstag damit, ihren Reinigungswagen startklar zu machen. Ihr täglicher Weg führt sie dann durch die Untersuchungs- und Patientenzimmer, durch Gänge und Sanitärbereiche. Eine unscheinbare Kraft auf den ersten Blick, aber eine überaus wichtige im funktionalen Zusammenspiel in einem Krankenhaus. Denn eine gute Reinigungskraft ist den Bakterien immer und überall auf der Spur. Türgriffe, Handläufe und Duschen sind ihre Lieblingsorte. Das Gegenmittel: «Möglichst alle Kontaktstellen müssen täglich gereinigt werden», betont sie. Hinzu kommt, dass die gelernte Hauswirtschaftlerin regelmäßig ihre Handschuhe desinfiziert. Früher sei man indes gänzlich ohne diese ausgekommen.

Vieles habe sich in Sachen Hygiene in den letzten Jahrzehnten verändert. «Früher hatten wir nur die Fußbodenreinigung sowie den Abwasch in der Küche, der Rest war Schwesternarbeit.» Berührungängste mit Patienten und sensiblen Putzorten habe sie bis heute nicht. «Ich bin in meinem gesamten Berufsleben diesbezüglich nie erkrankt.» Und pingelig sei sie ohnehin nicht, das gelte auch im Privatleben.

Die Reinigungskräfte im Sana-Krankenhaus Rügen müssen sich regelmäßig Hygienekontrollen unterziehen. «Denn niemand ist perfekt», sagt Strübing, «kleine Mängel werden immer vorkommen.» Sie ist zu erfahren und zu lange dabei, weiß die Realität einzuschätzen. Und besitzt dadurch ein Wissen, das sie heute an Nachwuchskräfte weitergeben kann. «Weiter gelernt habe ich immer im praktischen Arbeitsalltag. Heute weiß ich, wie, wann und wo ich hinlangen muss.» So müssen die Putztücher immer speziell gefaltet werden, dann kann man sie öfters benutzen. «In jedem Zimmer werden sie jedoch gleich entsorgt, gewaschen und getrocknet. So können keine Keime auf Wanderschaft gehen.»

Blick zurück: Nach acht Jahren Schule hat Monika Strübing als junge Frau Hauswirtschaft gelernt. Und danach? «Es ist einfach schön, so lange in ein und demselben Betrieb zu arbeiten. Wenn alles so gut harmoniert, fühlt man sich wohl und will auch nicht woanders hin.» So bescheiden ist ihr berufliches Fazit. Aber vielleicht liegt gerade darin eine große Zufriedenheit begründet. □

«Immer schön desinfizieren. Bei uns in der Eingangshalle steht zum Beispiel ein Desinfektionsspender. Was ist schon dabei, ihn im Vorbeigehen zu benutzen? So einfach beginnt Hygiene.»



« In den 1970ern gab es nur große Krankensäle, heute sind es meist Zweibettzimmer. Früher hatten wir zwei Waschbecken für zehn Patienten, heute hat jedes Zimmer eine eigene Nasszelle. Duschkabinen gab es früher gar nicht. Und pro Etage gerade mal eine Badewanne. »

ABTEILUNGSLEITER PFLEGE, ULM

Wir sind eine Familie

Die Arbeit mit Querschnittgelähmten im Krankenhaus gehört zu den sensibelsten Hygieneorten. Joachim Bäuerle leitet eine Pflegedienstabteilung in Ulm, deren Arbeit weit über den Krankenhausaufenthalt hinausreicht.



« Hygiene muss von der Servicekraft bis zum Chefarzt in Fleisch und Blut übergehen. Vor allem die Händehygiene muss richtig durchgeführt werden. Außerdem müssen Patienten und Angehörige angeleitet werden. »

Joachim Bäuerle Abteilungsleiter Pflege/Querschnitt Ulm

Joachim Bäuerle ist ein Mann der Tat. « Ich bin Pragmatiker. Nicht lange reden, wie man etwas tun will, sondern gleich anpacken und tun. » Seit 16 Jahren leitet der 50-Jährige das Orthopädie- und Querschnittgelähmten-Zentrum der Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm (RKU) im Bereich Pflege. Hier werden Patienten in jeglicher Lähmungshöhe bis hin zu dauerbeatmungspflichtigen Personen betreut.

Und nicht nur dort, sondern auch über den Krankenhausaufenthalt hinaus. « Wir bleiben auch nach der Rehabilitation in Kontakt mit ihnen. Unsere Devise lautet: lebenslange Nachsorge. » Bäuerle liebt seinen Beruf. « Es bewegt mich, zu den Patienten über einen längeren Zeitraum auch eine Beziehung aufzubauen. Das fordert und fördert einen. Denn es gibt Leute, die große Schwierigkeiten haben, mit ihrer Krankheit umzugehen. Da wachsen beide Seiten. »

Hygiene ist der Dreh- und Angelpunkt auch auf seiner Abteilung, betont Bäuerle. « Wenn wir hier nachlässig werden, gibt es Riesenprobleme. » Zum Beispiel bei Beatmungspatienten. Wer mit dem Beatmungsequipment schludrig umgehe, riskiere beim Patienten eine lebensbedrohliche Lungenentzündung. Das Gleiche gelte für die Wundverbände, wo man der Übertragung von Erregern

durch das konsequente Tragen von Kunststoffschürze und Mundschutz begegnet. Doch die Anstrengungen, so Bäuerle, müssen noch stärker intensiviert werden. Ziel sei es, in den nächsten Jahren eine 100-prozentige Durchdringung der Hygienevorschriften bei den Mitarbeitern zu erreichen. Von den Reinigungskräften bis zum Chefarzt. Denn der Spruch « Man geht kränker aus dem Krankenhaus hinaus, als man hineingeht » müsse endgültig der Vergangenheit angehören, schmunzelt Bäuerle. Privat legt der Familienvater von drei Kindern zwar « Wert auf eine gewisse Reinlichkeit, aber im häuslichen Bereich nicht zu übertrieben ». Den Einsatz von Desinfektionsmitteln im normalen Haushalt hält er für überflüssig. « Den einen oder anderen Keim abzubekommen, schadet unserer Abwehr nicht. » Etwas sensibler ist Bäuerle, wenn er hierzulande in das öffentliche Leben blickt. « In Deutschland stehen wir in Sachen Hygiene vielleicht bei 60 Prozent. Schauen Sie nur, wenn in einer Bäckerei mit dem gleichen Handschuh, mit dem die Semmel herausgeholt, auch das Geld kassiert wird. Da bin ich pingelig. Und bei vielen Veranstaltungen sind die Toiletten ein hygienisches No-Go. Ich fasse keine öffentliche Toilettentür mit der bloßen Hand an. Da nehme ich entweder Jackenärmel oder Ellenbogen », konstatiert Bäuerle. □

« Ziel ist immer, dass querschnittgelähmte Menschen wieder die größtmögliche Selbständigkeit erreichen. Das ist eine lebenslange Aufgabe, auch nach der Rehabilitation. »

« Bei der Hygiene gibt es für mich kein Grau, sondern nur Schwarz oder Weiß. Denn ein bisschen Isolation gibt es nicht, es geht nur entweder — oder! »



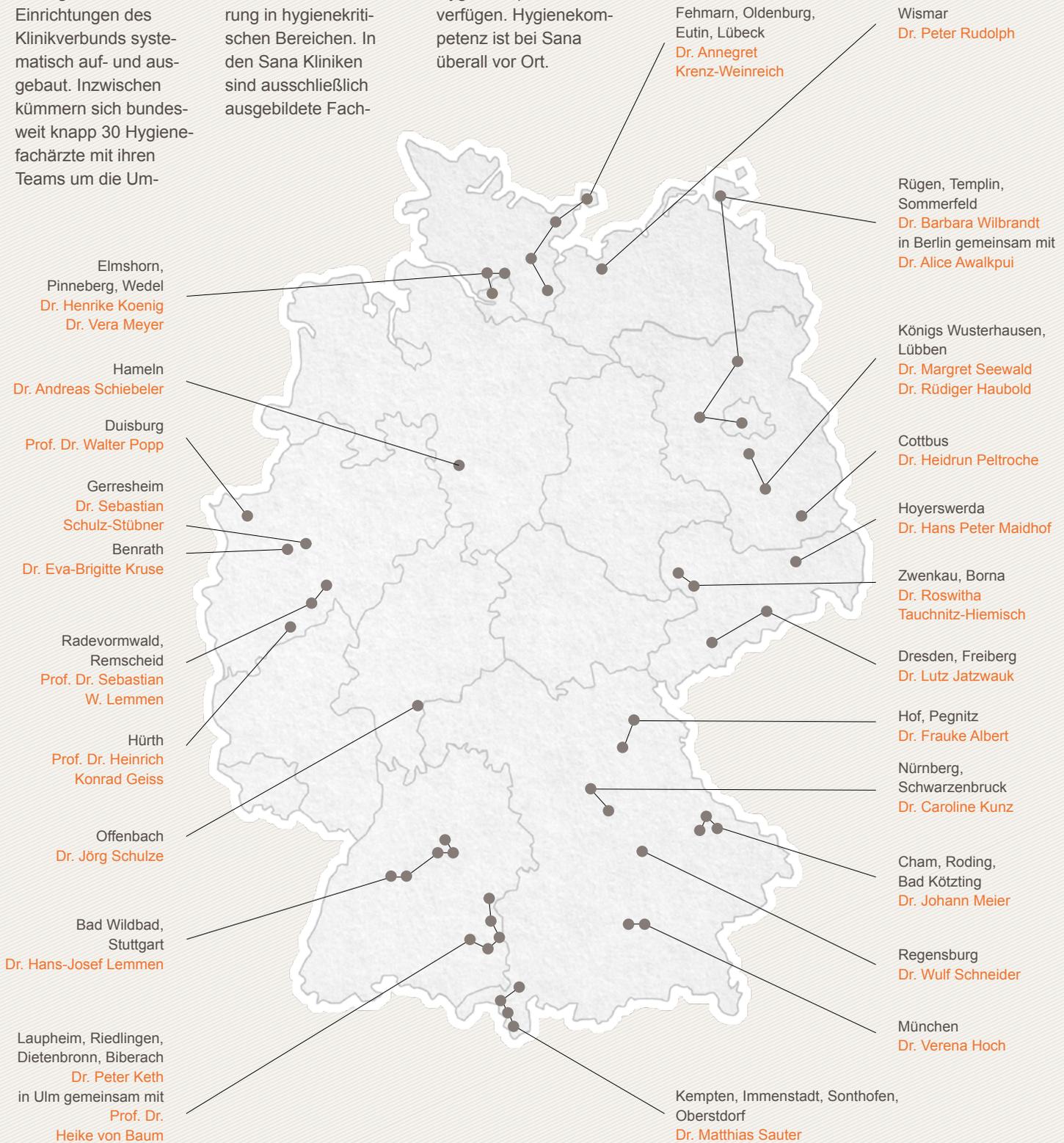
Sana Hygieneteam

Krankenhaushygiene flächendeckend

Seit vielen Jahren hat Sana das Hygienemanagement in allen Einrichtungen des Klinikverbunds systematisch auf- und ausgebaut. Inzwischen kümmern sich bundesweit knapp 30 Hygienefachärzte mit ihren Teams um die Um-

setzung von hohen Hygienestandards und um die Risikominimierung in hygienekritischen Bereichen. In den Sana Kliniken sind ausschließlich ausgebildete Fach-

leute im Einsatz, die über das notwendige Hygieneexpertenwissen verfügen. Hygienekompetenz ist bei Sana überall vor Ort.



Blaubuch im Dialog

Alles keimfrei? Ihre Fragen zur Hygiene

Diskutieren Sie mit!

Hier endet die fünfte Ausgabe des Blaubuchs. Doch die Reise geht weiter.

Wir freuen uns sehr auf Ihre Meinung.
Leserbriefe, Reaktionen, Lob und Kritik sowie Themenvorschläge
richten Sie bitte an blaubuch@sana.de



Verband der Privaten
Krankenversicherung

www.pkv.de

Die Sana Kliniken wurden 1976 gegründet und werden von 29 privaten
Krankenversicherungen getragen. Wir behandeln sowohl gesetzlich wie
privat versicherte Patienten.

Impressum

Herausgeber:
Sana Kliniken AG
Oskar-Messter-
Straße 24
85737 Ismaning

Leitung
(verantwortlich):
Dr. Michael Philippi
Andrea Roth

Magazinentwicklung:
Dr. Peter Felixberger
Murmans Publishers,
Hamburg
Gundula Englisch

Autoren und
Redaktionsteam:
Gundula Englisch
Dr. Peter Felixberger
Karl-Heinz Maget

Herstellung und
Koordination:
Amedick Sommer,
Stuttgart

Art Direction:
Christoph
Schulz-Hamparian

Fotos/Illustrationen:
die arge lola
Bernhard Kahrmann
Christoph
Schulz-Hamparian

Titelbild: Nancy Hecker,
Fachkrankenschwester
für Hygiene und
Infektionsprävention,
Karl-Olga-Krankenhaus
GmbH

Bildnachweis:
S. 1, 4, 8, 12, 13, 14, 18,
20, 24, 26, 27, 28, 30,
31, 36, 37, 38, 39, 40,
43, 45, 46, 47, 48, 49:
die arge lola
S. 4, 15, 22, 23, 33, 50:
Christoph
Schulz-Hamparian
S. 6, 9, 10, 51: Bernhard
Kahrmann, Christoph
Schulz-Hamparian
S. 7, 20, 32, 35: Sana
S. 15, 17, 21, 23, 25, 29,
33, 34: Thinkstock
S. 16, 21, 24, 34, 38:
istockphoto
S. 19: U.S. National
Library of Medicine,
Wikimedia Commons
S. 25: John Raphael
Smith, Wikimedia
Commons
S. 32: Johann Christoph
Thiemen, Wikimedia
Commons
S. 35: Fotolia

Internet:
www.sana.de

