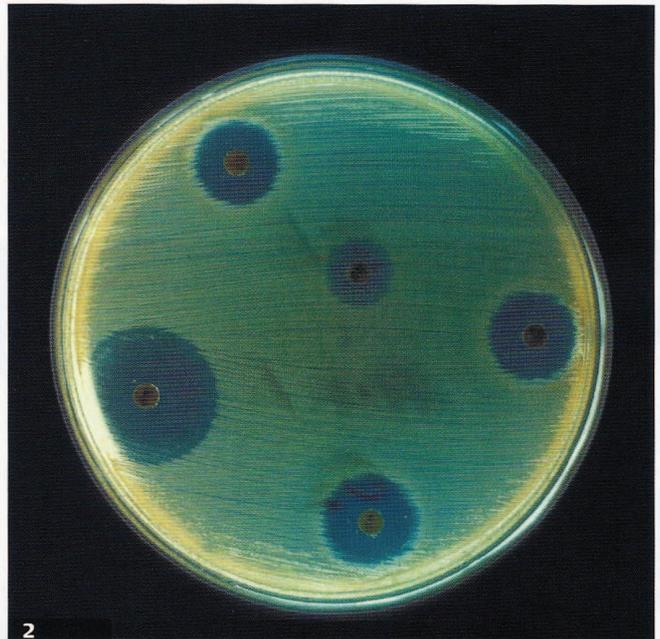
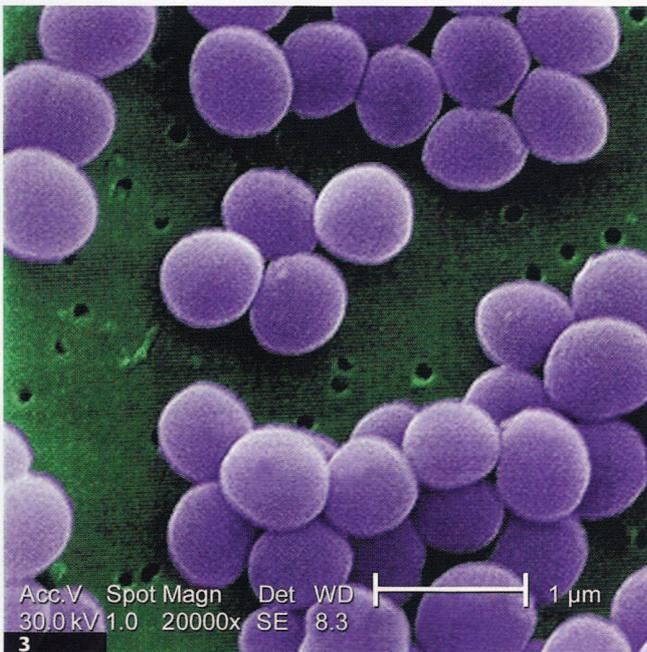


1



2



3



4

1 Kolonien von *Staphylococcus aureus* auf einer Agarplatte

2 *Staphylococcus aureus* auf einer Antibiotikatestplatte

3 *Staphylococcus aureus* im Elektronenmikroskop, 50 000-fach vergrößert und eingefärbt

4 Oberflächliche Hautdefekte nach Gelenkersatz bergen eine hohe Gefahr, dass die Wunde und das Gelenk sich infizieren. Wenn ein Implantat eingebracht wird, genügen schon äußerst wenige Bakterien (Tausend- bis Zehntausendmal weniger als bei sonstigen OPs) für eine Infektion.

# Der unsichtbare Feind

**MRSA** In Deutschland erkranken jährlich bis zu 600.000 Patienten an Infektionen, die im Zusammenhang mit einer medizinischen Maßnahme stehen. Bis zu 15.000 Menschen sterben jedes Jahr daran. Manchmal lässt sich eine nosokomiale Infektion trotz akribischer Hygienemaßnahmen nicht verhindern. Was MRSA betrifft, ist jedoch ein geschätztes Drittel aller Betroffenen Opfer von Schlamperei.

Obwohl die Übertragungswege bekannt sind, wird MRSA hierzulande nicht entschieden bekämpft.

Das hat nicht nur gravierende Folgen für die Betroffenen – auch die Kosten im Gesundheitswesen werden dadurch unnötig in die Höhe getrieben. Die Spielwiese für Keime aller Art ist besonders groß auf Intensivstationen oder im OP: über Eintrittspforten wie Beatmung, Magen- und Schrittmachersonden, über Herz-, Blasen- und zentrale Venenkatheter, Drainagen und Wundflächen können sie sich leicht ausbreiten und treffen dabei oft auf abwehrgeschwächte Patienten. Ärzte oder Pflegekräfte im Dauerstress tun häufig das Ihre hinzu, indem sie die Handhygiene oder notwendige Schutzmaßnahmen vernachlässigen. Am Ende lässt sich oft nicht mehr nachvollziehen, wer oder was den Ausschlag gegeben hat, dass wieder ein Patient mit den Folgen von MRSA zu kämpfen hat oder sogar daran stirbt.

## Deutschland: Expertenmangel und Antibiotika-Wahn

Das Drama dabei: Eigentlich wäre die Behandlung ja erfolgreich gewesen. Aber dann wird der Patient als Pflegefall entlassen. Die Folgen sind auch ökonomisch gravierend, für das Krankenhaus und die jeweils folgenden Pflegeeinrichtungen. Sie werden jetzt ihrerseits mit dem MRSA-Risiko konfrontiert. Denn mit dem Patienten kommt auch der Erreger ins Haus und trifft in den meisten Fällen wieder auf Strukturen, die ihm beste Aussichten auf ungehinderte Verbreitung bieten. Das hat auch damit zu tun, dass eigens ausgebildete Hygienebeauftragte in Deutschland noch Seltenheitswert haben. Denn die Notwendigkeit dafür wird jetzt allmählich erst erkannt. Ist diese Hürde einmal genommen, haben Hygienebeauftragte dann mit einem weiteren Problem zu kämpfen – sie werden schlicht nicht ernst genommen. Dieser Eindruck drängt sich hierzulande angesichts der existierenden Zustände in Sachen MRSA jedenfalls auf.

Eine große Rolle bei der MRSA-Problematik spielt der falsche Umgang mit Antibiotika. Schätzungsweise in fünfzig Prozent aller Fälle werden sie von niedergelassenen Ärzten vollkommen unnötig verschrieben, z. B. bei Erkältungskrankheiten. So kommt es, dass Bakterien Resistenzen entwickeln. Diese Unempfindlichkeit wirkt sich an unterschiedlichen Stellen der Erreger aus: Sie erzeugen Enzyme, die das Antibiotikum inaktivieren, verdichten ihre Eintrittspforten für das Medikament und bilden weitere Abwehrmechanismen aus, die durch Veränderungen in ihrem Erbgut entstehen.

Diese Mutationen blocken, je nach zufälliger „Perfektion“, viele Antibiotika ab. Resistente Stämme des Bakteriums Staphylokokkus

aureus sind nicht nur gegen Methicillin, sondern gegen verschiedene Antibiotika (multi-)resistent. Vancomycin überwindet noch ein paar Hürden, es überlistet die bakteriellen Abwehrtricks, indem es nicht am Bindeprotein der Bakterien ansetzt, sondern direkt an den Enden der freien Aminosäuren im Molekülnetz der Zellwand. Dadurch erzeugt es Löcher, die diese Bakterien platzen lassen. Doch leider haben sich manche Erreger selbst dagegen schon „gewappnet“.

## Holland: klares Konzept, geregelte Kompetenzen

Die niederländischen Nachbarn praktizieren schon lange eine sehr wirksame Antibiotika-Politik. Sie verabreichen so viel wie nötig und so wenig wie möglich. Dort ist es nicht üblich, dass Hausärzte allein aufgrund der eigenen Diagnostik ein Antibiotikum verordnen, sondern sie schicken ihre Patienten bei ersten Anzeichen einer Infektion zum Facharzt ins Krankenhaus. Der hat wiederum einen kurzen Weg zum beratenden Mikrobiologen, der Labortests veranlasst. Kommt dabei heraus, dass keine Infektion vorliegt, dann wird das aufgrund der akuten Umstände vorsichtshalber verabreichte Antibiotikum sofort wieder abgesetzt – auch wenn gerade erst zwei Tabletten geschluckt wurden. Die in Deutschland verbreitete Theorie, man müsse den Inhalt der ganzen Packung einnehmen, hält man in Holland für falsch: Ein unwirksames Medikament wird aus gutem Grund sofort abgesetzt.

Laut Ron Hendrix gehen niederländische Ärzte das Problem viel komplexer an als ihre deutschen Kollegen. Der Facharzt für Klinische Mikrobiologie am größten Krankenhaus der Niederlande, dem Medisch Spectrum in Twente, ist darüber hinaus Leiter des deutsch-niederländischen Projekts „Twente“ zur Bekämpfung von MRSA & Co. Die komplexe Herangehensweise gilt nicht nur für die alltägliche Praxis, sondern auch für immer neue Evaluierungen hinsichtlich der sich ständig erweiternden Palette an Antibiotika.

Auf Landesebene erstellt eine Expertengruppe Vorschläge, welche Antibiotika in welcher Region eingesetzt werden sollen. Die Krankenhäuser entscheiden auf dieser Grundlage, mit Blick auf die hauseigenen Erregertests, welche Antibiotika sie vor Ort tatsächlich verwenden. Das geht deshalb, weil selbst im kleinsten niederländischen Krankenhaus ständig Mikrobiologen vor Ort sind. Sie tauschen sich sowohl mit Ärzten der unterschiedlichen Fachkategorien als auch mit Hausapothekern aus und geben ihnen Empfehlungen an die Hand. Genauso funktioniert das Netz auch auf Facharzt- und Hausarztbene.

Aufgrund der guten persönlichen Kontakte nutzen alle Beteiligten die so erarbeiteten Empfehlungen. Gemeinsam therapieren

und sanieren gilt auch nach der Entlassung aus dem Krankenhaus, wobei alle Akteure ihren Teil zum Gelingen beitragen: Vom Hausarzt über Reha-Kliniken, ambulante Pflegedienste, Senioren-Pflegeheime, Gesundheitsämter und Krankenkassen bis hin zum Labor. Je stärker das Netz, umso sicherer der Erfolg – das zeigen inzwischen auch grenzüberschreitende Projekte, die im Münsterland sehr erfolgreich arbeiten.

### Wirksame Waffen: Aufklärung und 1:1-Pflege

Die niederländische Bevölkerung ist über das MRSA-Problem gut informiert, Mitarbeiter im Gesundheitswesen nehmen regelmäßig an entsprechenden Fortbildungen teil. Die konsequente Isolierung nicht nur von MRSA-Infizierten, sondern auch von Risikogruppen – dazu gehören Landwirte oder Patienten aus Ländern mit höheren MRSA-Infektionsraten – ist gesellschaftlich akzeptiert. So müssen sich Pflegekräfte nicht mit verständnislosen Angehörigen auseinandersetzen und können Isolierungen ungehindert einrichten.

Auch Wissensdefizite im Umgang mit infizierten Patienten sind bei den geschulten Fachkräften in den Niederlanden kein Thema: während deutsche Mitarbeiter ständig Hygienepläne und Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts durchforsten müssen, sind die niederländischen Kollegen schon längst beim nächsten Schritt. Und dank der koordinierten, übergreifenden Antibiotika-Politik ist der Großteil der niederländischen Bevölkerung frei von MRSA-Erregern (→ **Abb. 1**). Dass dasselbe auch für die Kliniken zutrifft, darauf achtet das staatliche Gesundheitsamt. Kontrollen finden mehrmals im Jahr unangemeldet statt; Nachlässigkeiten werden streng mit Geldstrafen sanktioniert.

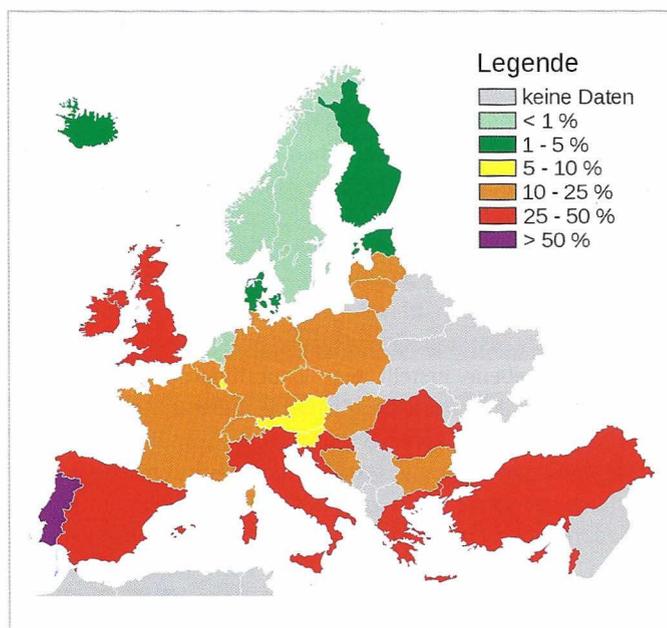
Auch der Personalschlüssel spielt eine Rolle beim erfolgreichen Vorgehen der Niederlande gegen MRSA. Auf Intensivstationen ist

die 1:1-Betreuung Standard, pro Patient gibt es eine Intensivpflegekraft. Allein schon deswegen entfällt die Notwendigkeit des permanenten Desinfizierens. Wer nur einen Kranken betreut, kann gar nicht so viele Erreger verteilen, selbst wenn es mit der Hygiene nicht so genau genommen würde. Bei drei bis vier intensivpflichtigen Betreuungsfällen müssen sich deutsche Pflegeprofis bis zu 70 Mal am Tag die Hände desinfizieren.

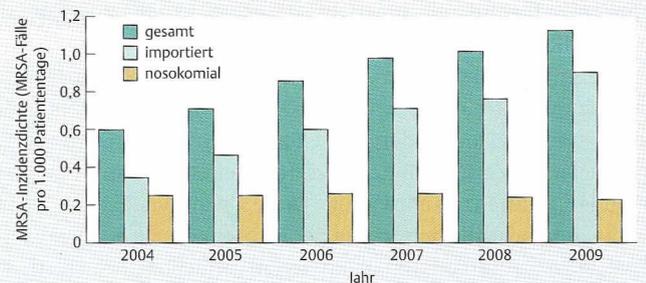
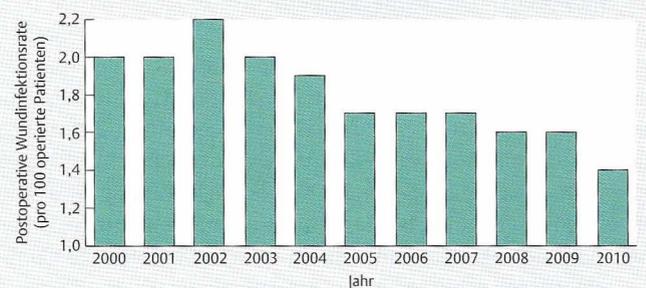
Doch es gibt auch einen gravierenden Nachteil bei diesem sehr auf den einzelnen Patienten zugeschnittenen, kostenintensiven Pflegemodell: Die Wartelisten für klinische Behandlungen sind lang. Viele Patienten werden gar nicht erst stationär aufgenommen, weil es einfach keine Pflegekraft für sie gibt. Nicht wenige Niederländer lassen sich deshalb in eine deutsche Klinik einweisen, um dort sofort operiert zu werden – und nehmen dafür das erhöhte Risiko einer nosokomialen Infektion in Kauf.

### Von Holland lernen

Allein schon aus haftungsrechtlicher Sicht müssten alle deutschen Kliniken niederländische Verhältnisse anstreben. Denn Gerichte gehen üblicherweise davon aus, dass Hygienemängel voll beherrschbare Risiken sind (→ **Interview**). Kommt es zu einem Prozess wegen einer nosokomialen Infektion, sieht es für die behandelnde Klinik deshalb meist schlecht aus. Was also könnte man hierzulande besser machen? Ein wichtiger Punkt ist das prophylaktische Scening: In niederländischen Krankenhäusern werden alle Risikopatienten – also Landwirte und Patienten aus „gefährdeten“ Ländern – grundsätzlich gescreent und bis zum Laborbefund prophylaktisch isoliert (→ **MRSA-Fakten**: Ein Problem – mehrere Baustellen). Ein solches Vorgehen würde auch in Deutschland mit Sicherheit viel bewirken. Ebenso muss die Therapie von MRSA-Patienten nach der Entlassung aus deutschen Kran-



**Abb. 1** Häufigkeit des Nachweises von MRSA in menschlichem Blut in verschiedenen Staaten Europas (Stand: 2008)



**Abb. 2** Postoperative Wundinfektionsrate (oben) und MRSA-Inzidenzrate (unten) im Zeitverlauf (Quelle: RKI, Epidem. Bull. 5/11)

kenhäusern konsequenter weiterverfolgt werden, selbst wenn die Keiminfizierung saniert zu sein scheint. Zwei bis drei ambulante Kontrollen innerhalb von 12 Monaten sind notwendig, damit der Hausarzt beim nächsten Krankenhausaufenthalt sicher sein kann, dass er keinen Keimträger einweist.

Alexander Friedrich, niederländischer Professor für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, ist einer der Koordinatoren von EUREGIO MRSA-net. Das grenzübergreifende, holländisch-deutsche Projekt in der Region Münsterland/Twente hat unter anderem zum Ziel, die MRSA-Rate auf deutscher Seite auf ein niederländisches Niveau zu senken und die medizinische Versorgung zu verbessern. Obwohl Friedrich in Deutschland mancherorts eine Infektionsmedizin auf dem Stand von 1950 vorfindet, ist er zuversichtlich, dass auch hierzulande MRSA in den Griff zu bekommen ist: „Durch die – sicherlich überfälligen – Neuerungen im deutschen Infektionsschutzgesetz, die Ende Juli verabschiedet wurden, wird sich etwas bewegen. Schon allein deswegen, weil jetzt Sanktionen drohen für all jene, die es mit der Hygiene und der Antibiotika-Verabreichung nicht so genau nehmen“. Und vielleicht auch, weil nach dem neuen Gesetz jedes Krankenhaus – mit einer Übergangsfrist bis 2016 – nun zwingend Hygienebeauftragte einstellen muss.

Zugleich sieht Friedrich auch einen großen Bedarf bei der Ausbildung von Krankenhaushygienikern. „Auf den ersten Blick mag die Einrichtung von entsprechenden Planstellen eine finanzielle Belastung sein. Aber diese Maßnahme wird sehr viel dazu beitragen, dass MRSA zurückgedrängt wird – und am Ende damit viel Geld eingespart werden kann“. MRSA könnte dann als Positivformel für mehr Sicherheit durch Transparenz stehen: Mehr Screening und Mikrobiologie statt geballter Antibiotika-Blindschüsse.

## LINKS

Das grenzübergreifende, deutsch-holländische Projekt „Gemeinsam gegen MRSA“ ist im Internet zu finden unter <http://mrsa-net.org/>

Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI)

# Nachgefragt ...

... **BEI JAN WILLKOMM**, Fachanwalt für Medizinrecht

## — Herr Willkomm, worin besteht rechtlich gesehen das Hauptproblem bei einer MRSA-Infektion im Krankenhaus?

Es besteht darin, dass die Behandler sozusagen den schwarzen Peter haben. Nur wenn nachgewiesen werden kann, dass ein Patient schon vor der Aufnahme ins Krankenhaus mit resistenten Keimen befallen war, sind Ärzte und Pfleger auf der sicheren Seite. Können sie diesen Nachweis nicht erbringen, wird meist davon ausgegangen, dass das Krankenhaus die Schuld an der Infektion trägt. Die Beweislast liegt also beim Krankenhaus oder der Arztpraxis. Die Beklagten können zwar den Einwand vorbringen, dass die Infektion unabhängig von der Behandlung aufgetreten wäre, aber das lässt sich eben nicht so leicht belegen.

## — Können Sie ein Beispiel nennen?

Eine Entscheidung vom Oberlandesgericht Hamm zeigt, wie sehr die Behandler in die Pflicht genommen werden. In diesem Beispiel hatte eine Arzthelferin Heuschnupfen und parallel dazu eine bis dahin unbekannte Staphylokokkeninfektion in der Nase. Sie assistierte dem Arzt bei einer Spritze in den Nackenbereich. In der Folgezeit entwickelte die Patientin einen Spritzenabszess. Der Abszess beruhte auf einer Infektion mit dem Erreger *Staphylococcus aureus*. Ausgangsträgerin war die Arzthelferin. Das Gericht sprach die Praxis schuldig, weil es wie üblich davon ausging, dass Hygienemängel „voll beherrschbare Risiken“ sind.

## — Aber es konnte doch niemand ahnen, dass die Arzthelferin Keimträgerin war?



Nein, aber das ist auch unerheblich. Die Praxis konnte nämlich nicht beweisen, dass die gebotene Sorgfalt gewahrt wurde. Im Gegenteil stellte man ein unzulängliches Hygienemanagement fest: Desinfektionsmittel waren nicht in Originalbehältern aufbewahrt worden, Alkohollösungen waren verkeimt, Durchstechflaschen mit Injektionslösungen wurden über mehrere Tage verwendet – das reichte, um Fahrlässigkeit abzuleiten und die Praxis schuldig zu sprechen.

## — Wer kann denn im Fall eines Fehlverhaltens verklagt werden?

Die Ansprüche gegen die Behandlerseite ergeben sich zum einen aus dem Behandlungsvertrag. Vertragspartner können einzelne Ärzte, die Gemeinschaftspraxis, das Krankenhaus oder ein Chefarzt sein. Zum anderen folgen mögliche Ansprüche aus unerlaubter Handlung. Hier sind all diejenigen verantwortlich, die so gehandelt haben, dass dem Patienten ein Leid oder Schaden entstanden ist, also auch Pflegepersonal. Leider wird oft jeder verklagt, der irgendetwas mit dem Fall zu tun hatte, denn die Beklagten sind als Zeugen ausgeschaltet. Für die Behandlerseite ist diese Prozesstaktik sehr nervenaufreibend. Was den entstandenen Schaden angeht: Der wird zwar fast immer von der dahinter stehenden Haftpflichtversicherung übernommen. Für die einzelnen Angeklagten ist der Prozess aber trotzdem sehr belastend.

hat auch zum Thema MRSA einen „Health Technology Assessment (HTA)“-Bericht zur Bewertung gesundheitsrelevanter Verfahren erstellen lassen: Medizinische Wirksamkeit und Kosten-Effektivität von Präventions- und Kontrollmaßnahmen ge-

gen Methicillinresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)-Infektionen im Krankenhaus, von Dieter Korczak und Christine Schöffmann. Alle HTA-Berichte stehen zum kostenlosen Download bereit unter: [www.dimdi.de](http://www.dimdi.de) → HTA → HTA-Berichte suchen

## MRSA-FAKTEN

### Hintergrund

Erste resistente Stämme von Staphylokokken wurden 1944, nur vier Jahre nach dem Einsatz des ersten Antibiotikums, beschrieben. MRSA tritt erstmals 1961 auf. MRSA-Stämme sind gegen alle verfügbaren Beta-Lactam-Antibiotika, wie zum Beispiel Penicillin, resistent. Das schränkt die Therapiemöglichkeiten für Patienten drastisch ein. 30 Prozent aller Menschen tragen multiresistente Bakterien regelmäßig in der Nase und auf der Haut. Gesunde Menschen bleiben dabei symptomlos.

### Großer Schaden – hohe Kosten

Das Resistenz-Problem verursacht jährlich Kosten in Milliardenhöhe für das deutsche Gesundheitswesen. Mit der bisherigen Praxis ist keine Besserung in Sicht. Deshalb pocht nun die Bundesregierung auf ein stärkeres Engagement der Krankenkassen in diesem Bereich. Im Rahmen des neuen Infektionsschutzgesetzes sollen im ambulanten Sektor sowohl für die Erkennung als auch für die Behandlung von Patienten mit MRSA mehr Kassengelder zur Verfügung gestellt und ein einfacheres Abrechnungs-Verfahren entwickelt werden. Vielleicht motiviert das ja mehr Hausärzte zu einem sachgerechteren Umgang mit Antibiotika und zur aufwendigen MRSA-Sanierung. Nach einer zweijährigen Testphase hofft man, mehr zu wissen.

### Ein Problem – mehrere Baustellen

MRSA ist ein weltweites Problem, das inzwischen drei verschiedene Schwerpunkte hat: Erstens im Krankenhaus, dort ist die Tendenz mittlerweile rückläufig. Zweitens in der Landwirtschaft: In der Schweinezucht sind bis zu 60 Prozent aller

Tiere infiziert und etwa 30 Prozent der infizierten Patienten haben Schweine-MRSA. Drittens im zunehmenden community acquired- (CA-)MRSA, der außerhalb von Krankenhäusern von gesunden Menschen erworben wird. Neue Herausforderungen der MRSA-Bekämpfung liegen daher in der Landwirtschaft und im außerklinischen Bereich.

### Übertragungsweg

Wie bei *Staphylococcus aureus* allgemein, können auch MRSA-Stämme zum einen vom betroffenen Patienten selbst stammen (endogene Infektionen), oder exogen von anderen Menschen oder Tieren bzw. über die unbelebte Umgebung, z. B. gemeinsam benutzte Badetücher, übertragen werden. In den meisten Fällen erfolgt die Übertragung durch die Hände, z. B. des Pflege- und ärztlichen Personals. Bei nasaler Besiedlung kann sich der Erreger ausgehend vom Vestibulum nasi, dem eigentlichen Reservoir für *Staphylococcus aureus*, auf andere Bereiche der Haut wie Hände, Axilla, Perinealregion und Schleimhäute (z. B. Rachen) ausbreiten. Prädisponierend für *Staphylococcus aureus*-Infektionen wirken vor allem: Diabetes mellitus, Dialysepflichtigkeit, Vorhandensein von Fremdkörpern – wie Venenkatheter, Uretherkatheter, Tracheostoma, Gelenkersatz –, Verletzungen der Haut, Immunsuppression oder bestimmte Infektionen, z. B. mit Influenza-A-Viren. (Quelle: RKI)

### Die Inkubationszeit

Bei Personen mit einer Besiedlung kann eine endogene Infektion auch Monate nach der initialen Kolonisation entstehen. Eine Ansteckungsfähigkeit besteht

insbesondere während der Dauer klinisch manifester Symptome, z. B. Wundinfektionen und Abszessen. Die Erreger können aber auch von klinisch gesunden Personen mit einer Staphylokokken-Besiedlung übertragen werden. Staphylokokkentoxine sind übrigens die häufigsten Bakterien, die eine Lebensmittelvergiftung auslösen. Nach oraler Aufnahme kommt es etwa 2–6 Stunden später zu Erbrechen und Durchfall. Die Beschwerden halten etwa einen Tag lang an, bis die Bakterien wieder ausgeschieden sind. (Quelle: RKI)

### Überlebensdauer von MRSA

*Staphylococcus aureus* und damit auch MRSA können abhängig von den atmosphärischen Bedingungen Tage bis sieben Monate auf unbelebten Oberflächen überdauern. Man geht davon aus, dass direkte UV-Einstrahlung die Überlebensdauer verringert. (Quelle: RKI)

### Untersuchung auf MRSA

Goldstandard ist ein Abstrich, der von der Haut bzw. Schleimhaut (gegebenenfalls Wunden bzw. Eiter, Gewebeprobe, Blut, Liquor, Urin) entnommen wird. Erbringt den Kulturnachweis im Labor. Diese Diagnostik benötigt 36 bis 48 Stunden. Eine Alternative bietet die Schnelldiagnostik mittels PCR, sie liefert das Ergebnis innerhalb von zwei Stunden. Trotzdem erfolgt in der Regel anschließend noch der Kulturnachweis sowohl für die Typisierung, aus der Rückschlüsse auf die Übertragungswege und das Ausbreitungsverhalten gezogen werden können, als auch für die Resistenzbestimmung, die die Wirksamkeit der verschiedenen Antibiotika bestimmen kann. (Quelle: RKI)

## ABKÜRZUNGEN FÜR MULTIRESIKENTE ERREGER

**MRSA:** Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* oder Multiresistenter *Staphylococcus aureus*. Die MRSA-Rate bezeichnet die Häufigkeit von MRSA bezogen auf alle vorkommenden *Staphylococcus aureus*-Nachweise.

**CA-MRSA:** Neue Kategorie von MRSA-Infektionen, die außerhalb des Krankenhauses („community acquired“) von gesunden Menschen erworben werden. Sie verursachen Infektionen wie schwerwiegende abszedierende Bronchopneumonien, die

tödlich enden können. Ein Screening bei der Krankenhausaufnahme und die mikrobiologische Diagnostik bieten Schutz vor dieser neuen Dimension.

**ORSA:** Oxacillin-resistenter *Staphylococcus aureus*

**RE:** Vancomycin (Glykopeptid)-resistente Enterobakterien

**ESBL:** Erweitertes Spektrum Beta-Lactamase

**MGRN:** Multiresistente gram-negative Bakterien

## BIBLIOGRAFIE

DOI 10.1055/s-0031-1292252  
Im OP 2011; 6: 244–248  
© Georg Thieme Verlag KG  
Stuttgart . New York . ISSN 1611-7905

## AUTORIN

**Monika Hiltensperger**  
Hiltensperger PR  
Asterweg 25  
51143 Köln-Zündorf  
Telefon 02203 – 182 76 23  
info@hiltensperger-pr.de  
www.hiltensperger-pr.de

