

## Fragen und Antworten zu Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Aktualisierte FAQ vom 8. Februar 2012

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) sind Keime, die beim Menschen unter anderem Wundinfektionen und Entzündungen der Atemwege hervorrufen können und gegen bestimmte Antibiotika resistent sind. In der Vergangenheit trat der Keim vor allem in Krankenhäusern auf, wo er von Mensch zu Mensch übertragen wird. In den letzten Jahren wurden vermehrt Fälle registriert, in denen sich Menschen außerhalb von Krankenhäusern infiziert hatten.

MRSA werden auch bei Nutztieren und in Lebensmitteln nachgewiesen, die so eine Infektionsquelle für den Menschen sein können. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat im Folgenden Fragen und Antworten zu MRSA und seinem Vorkommen in der Lebensmittelkette zusammengestellt.

### Was ist MRSA?

„MRSA“ steht für die Bakteriengruppe der „Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*“. *Staphylococcus aureus* ist ein weit verbreitetes Bakterium, das Haut und Schleimhäute von Mensch und Tier besiedelt. Nach Angaben des Europäischen Zentrums für Krankheitskontrolle und Prävention ECDC tragen ca. 30 % der Menschen *Staphylococcus aureus* auf der Haut. In der Regel wird die Besiedlung nicht bemerkt. Da *S. aureus* auf der Haut vorkommt, ist er auch häufig an Entzündungen von Haut und Schleimhäuten beteiligt.

Die Methicillin-resistente Variante von *S. aureus* ist gegen alle so genannten Beta-Laktam-Antibiotika unempfindlich, also gegen Penicilline und Cephalosporine. Diese Antibiotika wirken bei der Behandlung einer Infektion mit MRSA nicht mehr, d.h. sie können den Infektionsverursacher nicht abtöten.

### Welche Folgen hat die Methicillin-Resistenz der *Staphylococcus aureus*?

MRSA-Infektionen sind insbesondere deshalb eine Herausforderung für behandelnde Mediziner, weil die Standard-Antibiotika, die gegen diese Erregergruppe eingesetzt werden, nicht wirksam sind. Durch das erforderliche Ausweichen auf weniger verträgliche oder weniger wirksame Alternativtherapien können MRSA-Infektionen zu verlängerten Krankenhausaufenthalten und erhöhten Todesraten führen.

### Welche Gruppen von MRSA werden unterschieden?

Nach ihrem Vorkommen und dem wichtigsten Ort ihrer Übertragung, werden drei große Gruppen von MRSA unterschieden:

- MRSA, die vor allem im Krankenhaus übertragen werden (hospital acquired MRSA, haMRSA)
- MRSA, die außerhalb von Krankenhäusern von Mensch zu Mensch übertragen werden (community acquired MRSA, caMRSA)
- MRSA, die bei Nutztieren verbreitet sind und vor allem bei Menschen gefunden werden, die beruflich mit Nutztieren Kontakt haben (livestock associated MRSA, laMRSA).

### Wie kann sich der Mensch mit MRSA infizieren?

Infektionen mit MRSA treten am häufigsten in Krankenhäusern auf, insbesondere auf Intensivstationen. Ein besonderes Risiko, sich mit MRSA zu infizieren, besteht bei chronischen Erkrankungen, einem geschwächten Immunsystem und der Einnahme von Antibiotika, ins-

besondere wenn diese unsachgemäß erfolgt. Der unmittelbare Kontakt mit MRSA-tragenden Personen und der indirekte Kontakt über gemeinsam genutzte Gegenstände, zum Beispiel Handtücher, oder mangelnde Hygiene, sind die Hauptübertragungswege für MRSA.

Seit 2005 wird zudem vermehrt über MRSA-Nachweise bei Nutztieren und Personen, die Kontakt zu Nutztieren haben, berichtet.

### **Was ist der Unterschied zwischen einer Infektion und einer Besiedlung mit MRSA?**

Von der Infektion zu unterscheiden ist die Besiedlung mit MRSA. Bei der Besiedlung kommt es nach der Übertragung der Keime zu keinen Krankheitserscheinungen. Die Person bleibt aber Träger des Keimes. Mit MRSA besiedelte Personen tragen ein höheres Risiko z.B. nach Operationen MRSA-Infektionen zu erleiden. Welche Maßnahmen bei einer MRSA-Besiedlung zu treffen sind, sollten Verbraucher mit dem Hausarzt oder dem Gesundheitsamt besprechen.

In jedem Fall sollten betroffene Personen oder Personen, die zu einer Risikogruppe gehören, dies bei der Aufnahme in Krankenhäuser oder Pflegeeinrichtungen angeben. So können Ärzte bei medizinischen Eingriffen Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine MRSA-Infektion zu verhindern.

### **Wie häufig sind gesunde Menschen mit MRSA besiedelt?**

Für Deutschland liegen nur punktuell Zahlen vor, wie häufig gesunde Menschen mit MRSA besiedelt sind. Es ist jedoch davon auszugehen, dass etwa ein bis zwei Prozent der Bevölkerung Träger von MRSA sind. Das Nationale Referenzzentrum für Staphylokokken des Robert Koch-Instituts sammelt und charakterisiert die nachgewiesenen MRSA und analysiert die vorhandenen Informationen.

### **Können Verbraucher MRSA auf der Haut bemerken?**

Nein, denn eine Besiedlung führt in der Regel zu keinerlei gesundheitlichen Beeinträchtigungen. *S. aureus* gehört zur normalen Keimflora der Haut, ca. 30 % der Bevölkerung tragen diesen Erreger auf der Haut. Die Besiedlung mit MRSA kann nur durch eine Laboruntersuchung festgestellt werden. Dies erfolgt häufig mit Hilfe eines Abstrichs der Nasenschleimhaut.

### **Können Nutztiere MRSA tragen?**

*Staphylococcus aureus* gehört als Besiedler zur normalen Haut- und Schleimhautflora von Mensch und Tier. Als Erreger von Entzündungen der Milchdrüse (Mastitis), vor allem beim Rind, ist *S. aureus* seit langem bekannt. Bei Nutztieren wird häufig ein bestimmter MRSA-Typ nachgewiesen, der innerhalb der Tierbestände weit verbreitet ist. Er wurde in mehr als 50 % der Bestände mit Mastschweinen, aber auch in 20 % der Mastkälber- und Putenbeständen nachgewiesen. Dieser laMRSA gehört meist einer bestimmten Linie an, dem sogenannten Clonal Complex (CC) 398. Die Besiedlung der Tiere geht in der Regel nicht mit Erkrankungen einher. Beim Rind kann dieser MRSA allerdings - wie auch andere *S. aureus* - zur Entzündung der Milchdrüse führen.

### **Wie häufig sind MRSA, die bei Nutztieren verbreitet sind, die Ursache für Infektionen des Menschen?**

Seit Juli 2009 besteht für Nachweise von MRSA aus Blutkulturen in Deutschland eine Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz. In den Jahren 2010 und 2011 wurden dem Robert Koch-Institut 3341 bzw. 4125 Fälle gemeldet. Diese Nachweise machen aber nur einen kleinen Teil der Gesamtnachweise aus. Da die Isolate nicht näher untersucht werden müssen, ist nicht bekannt, welcher Anteil der Infektionen auf den laMRSA zurückzuführen ist. In

einer Aufstellung des Nationalen Referenzzentrums für Staphylokokken über das Jahr 2010 war der Stamm nicht an solchen Erkrankungen beteiligt. Es liegen aber Berichte aus einzelnen Laboren vor, dass eine solche Infektion im Einzelfall möglich ist.

#### **Kann sich der Mensch durch direkten Kontakt zu Nutztieren mit MRSA infizieren?**

Der Kontakt zu besiedelten Tieren kann zu einer Besiedlung des Menschen mit MRSA führen. Am häufigsten wurde dies bisher beim direkten Kontakt mit Schweinen, Kälbern und Geflügel beschrieben. Da aber bei fast allen Nutztierarten über Besiedlungen und Infektionen berichtet wird, kann unter Umständen von jeder dieser Tierarten eine MRSA-Besiedlung des Menschen ausgehen.

Personen, die aufgrund ihres Berufes häufig Kontakt mit Schweinen oder anderen Nutztieren haben, sind häufiger mit MRSA besiedelt als die Allgemeinbevölkerung. In einer Studie in Niedersachsen waren etwa 25 % der Personen, die beruflichen Kontakt zu Nutztieren hatten, mit MRSA besiedelt. Erkrankungsfälle mit Haut- und Wundinfektionen oder Atemwegserkrankungen mit vom Tier stammenden MRSA werden bisher im Vergleich zur Häufigkeit der Besiedlung dieser Personen selten beobachtet. Es ist davon auszugehen, dass der Erreger sowohl über den unmittelbaren Kontakt mit den Tieren als auch durch das Einatmen z.T. hochgradig belasteter Stallstäube auf den Menschen übertragen werden kann.

#### **Kann sich der Mensch bei einem Besuch auf einem landwirtschaftlichen Betrieb mit MRSA anstecken?**

Das ist – wie bei allen Zoonoseerregern - grundsätzlich möglich, insbesondere dann wenn die Tiere berührt oder die Stallungen betreten werden. Untersuchungen aus Nordwestdeutschland haben gezeigt, dass Personen, die regelmäßig landwirtschaftliche Betriebe besuchen, um dort z.B. Eier oder Milch zu kaufen, im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung häufiger mit nutztierassoziierten MRSA besiedelt sind. Das Risiko ist aber um ein Vielfaches niedriger als bei den beruflich exponierten Personen. Eine Studie aus den Niederlanden hat gezeigt, dass bei vielen Personen, die nur vereinzelt Tierkontakt hatten, die Besiedlung nach kurzer Zeit wieder verschwand.

#### **Haben Personen, die im Umkreis von Tierhaltungen leben, ein höheres Risiko, mit MRSA besiedelt zu sein?**

MRSA sind in der Stallluft enthalten und werden daher auch mit der Abluft aus den Ställen freigesetzt. Im Umfeld der Stallungen setzt dann aber eine starke Verdünnung ein, so dass MRSA nur in der unmittelbaren Nähe der Ställe vereinzelt in der Luft nachweisbar sind. Am Boden sind diese Keime auch in etwas größeren Abständen zu Ställen nachweisbar. Bisher gibt es keine Hinweise darauf, dass der Anteil besiedelter Personen im Umfeld von Tierhaltungsbetrieben oder in Gebieten mit intensiver Tierhaltung höher ist, als in der sonstigen Bevölkerung. Über die Widerstandsfähigkeit von nutztierassoziierten MRSA in der Umwelt, ist bisher wenig bekannt. Hier sind weitere Untersuchungen erforderlich.

#### **Werden nutztierassoziierte MRSA auch von Mensch zu Mensch übertragen?**

Grundsätzlich sind MRSA auch zwischen Menschen übertragbar. Nach derzeitigem Kenntnisstand wird der nutztierassoziierte laMRSA aber weniger häufig zwischen Menschen übertragen, als dies für andere MRSA (ha- und caMRSA) im Krankenhaus beschrieben ist.

#### **Sind Betriebe mit ökologischer Tierhaltung auch von MRSA betroffen?**

Der Umfang der Untersuchungen zu den verschiedenen Nutztiergruppen ist bisher begrenzt. Es gibt auch aus Betrieben mit ökologischer Schweinehaltung positive Untersuchungsergebnisse. Allerdings wird in den Betrieben insgesamt seltener MRSA nachgewiesen und auch die Anzahl der besiedelten Tiere innerhalb dieser Betriebe ist meist kleiner.

### **Wie häufig kommen MRSA in Lebensmitteln vor?**

Rohes Fleisch aller Tierarten kann nach derzeitigem Kenntnisstand MRSA enthalten, allerdings sind die Keimgehalte häufig sehr gering. Die Behörden des Bundes und der Länder haben im Rahmen des Zoonosen-Monitorings Fleisch der verschiedenen Tierarten auf MRSA untersucht. Die Ergebnisse aus 2009 zeigen, dass frisches Fleisch mit MRSA verunreinigt war. Die Nachweisraten lagen zwischen 11,7 % und 43,4 %. Untersucht wurden Kalbfleisch, Schweinefleisch, Hähnchenfleisch und Putenfleisch. Die höchste MRSA-Nachweisrate betraf Putenfleisch mit 43,4%, gefolgt von Hähnchenfleisch mit 23,7%. Untersuchungen aus dem Jahr 2002 zu Putenfleisch, in denen 32 Prozent der Frischfleischproben MRSA-positiv waren, bestätigen diese Ergebnisse.

In allen untersuchten Proben überwogen Typen, die dem klonalen Komplex CC398 zugeordnet werden können. Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit Berichten aus den Niederlanden, in denen ebenfalls über die Kontamination von Lebensmitteln berichtet worden war. Detaillierte Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im Internet verfügbar:

[http://www.bfr.bund.de/cm/350/erreger\\_von\\_zoonosen\\_in\\_deutschland\\_im\\_jahr\\_2009.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/350/erreger_von_zoonosen_in_deutschland_im_jahr_2009.pdf)

### **Kann sich der Mensch über Lebensmittel mit MRSA infizieren?**

Bisher sind nur wenige Fälle beschrieben, bei denen eine MRSA-Infektion des Menschen auf Lebensmittel zurückgeführt werden konnte. In diesen Fällen waren die Lebensmittel durch infizierte Personen mit MRSA verunreinigt worden. In vielen Lebensmitteln können sich MRSA kaum oder gar nicht vermehren. Grundsätzlich sicher sind alle wärmebehandelten Lebensmittel wie pasteurisierte Milch, gebratenes oder gekochtes Fleisch. Allerdings dürfen die Lebensmittel nach der Wärmebehandlung nicht erneut verunreinigt werden. Rohes Fleisch aller Tierarten kann nach derzeitigem Kenntnisstand MRSA enthalten, allerdings sind die Keimgehalte häufig sehr gering. In Einzelfällen, z.B. im Auftauwasser von Hähnchenfleisch können auch höhere Keimzahlen erreicht werden.

### **Können Verbraucher erkennen, ob ein Lebensmittel mit MRSA verunreinigt ist?**

Eine Verunreinigung von Lebensmitteln mit MRSA lässt sich nur durch aufwändige Laboruntersuchungen feststellen.

### **Sind Lebensmittel aus ökologischer Produktion frei von MRSA?**

MRSA sind auch in Lebensmitteln aus ökologischer Produktion nachweisbar, da auch Tiere aus ökologischer Tierhaltung mit dem Keim besiedelt sein können. Insofern ist im Umgang mit Fleisch aus ökologischer Tierhaltung dasselbe Maß an Hygiene geboten, wie bei konventionell produziertem Fleisch. Vergleichende Untersuchungen zur Häufigkeit von MRSA in Fleisch von Tieren aus ökologischer Tierhaltung liegen bisher nicht vor.

### **Was kann jeder Verbraucher selbst tun, um sich gegen MRSA, die in Lebensmitteln oder Nutztieren vorkommen, zu schützen?**

Für den Schutz gegen eine Besiedlung durch MRSA gelten die üblichen Hygieneempfehlungen für den Umgang mit Lebensmitteln und Tieren: Nach dem Kontakt mit Tieren sowie vor und nach der Zubereitung von rohem Fleisch sollten die Hände gründlich mit Wasser und Seife gewaschen werden. Zudem sollte man vermeiden, Tiere und rohes Fleisch mit dem Mund zu berühren. Diese Hygienemaßnahmen schützen auch vor anderen Infektionserregern wie *Salmonella*, *Campylobacter* und verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC).

Weitere Tipps zum Schutz von Lebensmittelinfektionen hat das BfR in folgendem Merkblatt zusammengefasst:

[http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps\\_schutz\\_vor\\_lebensmittelinfektionen\\_im\\_privathaushalt.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps_schutz_vor_lebensmittelinfektionen_im_privathaushalt.pdf)

### **Ist MRSA in Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern weit verbreitet?**

Daten zu MRSA-Infektionen beim Menschen werden europaweit im „European Antimicrobial Resistance Surveillance System“ (EARS-Net) gesammelt und veröffentlicht, das vom Europäischen Zentrum für Krankheitskontrolle und Prävention (ECDC) koordiniert wird. Demnach wurden im Zeitraum 2007 bis 2010 im Mittel in Deutschland bei ca. 20 % der *Staphylococcus aureus* Isolate von Septikämien bei Krankenhauspatienten MRSA identifiziert.

Im Vergleich mit anderen europäischen Staaten liegt Deutschland bei Untersuchungen zum Vorkommen von MRSA in Krankenhäusern auf einem mittleren Platz. In Skandinavien und den Niederlanden sind MRSA seit Jahrzehnten intensiv bekämpft und überwacht worden und werden in der Folge weniger beobachtet. In Großbritannien und den südeuropäischen Staaten liegt der Anteil Methicillin-resistenter *S. aureus* an allen *S. aureus* hingegen deutlich höher. Während in sieben Ländern ein abfallender Trend beobachtet wurde, stieg in vier Ländern, darunter auch in Deutschland, der Anteil der MRSA an allen invasiven *Staphylococcus aureus*-Isolaten an.

### **Auf welchen Gebieten forscht das BfR zu MRSA?**

Das BfR untersucht gemeinsam mit den Bundesländern das Vorkommen von MRSA in Tierbeständen und in Lebensmitteln. Die dabei gefundenen Bakterienstämme werden im Nationalen Referenzlabor für Koagulase positive Staphylokokken einschließlich *S. aureus* näher auf ihre Eigenschaften und Verwandtschaftsbeziehungen untersucht.

Im Rahmen nationaler und internationaler Forschungsprojekte entwickelt das BfR gemeinsam mit Kooperationspartnern Methoden zum Nachweis und zur Typisierung für laMRSA weiter. Das BfR untersucht, wie sich MRSA zwischen den Tierbeständen und entlang der Lebensmittelkette ausbreitet. Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse und der wissenschaftlichen Literatur aktualisiert das BfR ständig seine Risikoeinschätzung und stellt diese den Behörden des Bundes und der Länder sowie der Öffentlichkeit zur Verfügung.

### **Was unternehmen die Behörden gegen MRSA in Tierbeständen?**

Aufgrund der Berichte über MRSA bei Tieren, insbesondere Nutztieren, und von Tieren stammenden Lebensmitteln untersuchen die Behörden der Veterinär- und Lebensmittelüberwachung derzeit national und international, wie weit Methicillin-resistente *S. aureus* beim Tier und im Lebensmittel verbreitet sind. Beispielsweise haben die Behörden des Bundes und der Länder 2009 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings umfangreiche Untersuchungen zum Vorkommen von MRSA in Tierbeständen und in Lebensmitteln durchgeführt. Diese jährlich durchgeführten Untersuchungen liefern wichtige Daten über das Ausmaß der Belastung in den Beständen und der Lebensmittel sowie über die Eigenschaften der beteiligten MRSA-Typen. Das BfR aktualisiert laufend auf der Basis der bekannt gewordenen Daten seine Einschätzung des Risikos für den gesundheitlichen Verbraucherschutz und stellt diese Bewertung der Bundesregierung und den Veterinärbehörden zur Verfügung.

Unter der Federführung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) wurde eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der Wissenschaft sowie der Gesundheits-, Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden gebildet. Sie forscht derzeit nach Strategien, MRSA in der Tierpopulation zurückzudrängen und die Gefährdung des Menschen weitestgehend zu minimieren. Das BMELV und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördern Forschungsprojekte zum Vorkommen und zur Verbreitung von nutztierassoziierten MRSA. Weitere Studien werden auch im Rahmen von EU-Forschungsprogrammen durchgeführt. In diesen Untersuchungen arbeiten Universitäten und

Forschungseinrichtungen des Gesundheitswesens eng mit Einrichtungen des Veterinärwesens und Lebensmittelüberwachung zusammen. Das BfR ist an vielen dieser Projekte beteiligt.

**Was unternehmen die Behörden gegen MRSA in Krankenhäusern?**

Die Krankenhaushygienekommission beim Robert Koch-Institut hat schon 2008 Empfehlungen veröffentlicht, die besagen, dass Personen mit beruflicher Exposition zu Nutztieren, bei der Aufnahme in Krankenhäuser auf MRSA untersucht werden sollten. Der Ausschuss für biologische Arbeitssicherheit hat eine Stellungnahme zur beruflichen Belastung mit MRSA verfasst.

Seit Juli 2009 besteht für Nachweise von MRSA aus Blutkulturen eine Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz. In den Jahren 2010 und 2011 wurden dem Robert Koch-Institut 3341 bzw. 4125 Fälle gemeldet. Diese Nachweise machen aber nur einen kleinen Teil der Gesamtnachweise aus.

Ansprechpartner für weitere Informationen zum Thema „MRSA in Krankenhäusern“ ist das Robert Koch-Institut: [www.rki.de](http://www.rki.de)