

FAQ

8. Januar 2025

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) – Auf welchen Wegen können sich Menschen infizieren?

→ Änderungen gegenüber der Version vom 18. November 2014: Aktualisierung insbesondere der Daten

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 werden kann. Es wurden aber auch Fälle registriert, in denen sich Menschen außerhalb von Krankenhäusern infiziert hatten.

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

Was sind MRSA?

„MRSA“ steht für „Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*“, also eine Gruppe von Staphylokokken, die gegen bestimmte Antibiotika unempfindlich sind. *Staphylococcus (S.) aureus* ist ein weit verbreitetes Bakterium, das Haut und Schleimhäute von Menschen und Tieren besiedelt. Nach Angaben des Europäischen Zentrums für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten (ECDC) tragen ca. 30 % der Menschen *S. aureus* auf der Haut. Üblicherweise wird die Besiedlung nicht bemerkt. Da *S. aureus* auf der Haut vorkommt, ist er auch häufig an Infektionen 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 Infektionserreger nicht abtöten oder seine Vermehrung verhindern.

Welche Folgen hat die Methicillin-Resistenz von *Staphylococcus aureus*?

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

Welche Gruppen von MRSA werden unterschieden?

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

- MRSA, die vor allem im Krankenhaus übertragen werden (hospital acquired MRSA, HA-MRSA)
- MRSA, die außerhalb von Krankenhäusern von Mensch zu Mensch übertragen werden (community acquired MRSA, CA-MRSA)
- MRSA, die bei Nutztieren verbreitet sind und vor allem bei Menschen gefunden werden, die häufigen Kontakt (z. B. beruflich) zu Nutztieren haben (livestock associated MRSA, LA-MRSA). Hierzu zählen in Deutschland überwiegend MRSA, die mit dem Sequenztypen (ST) 398 assoziiert sind, aber auch mit ST9 und ST97.

Unterscheiden sich die MRSA-Gruppen hinsichtlich ihrer Eigenschaften?

Die MRSA-Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Ausstattung mit Virulenz- und Antibiotikaresistenzeigenschaften. Die in Europa bei Nutztieren vorkommenden MRSA, d. h. insbesondere die dem Sequenztypen (ST) 398 angehörenden MRSA, tragen vergleichsweise selten die typischen, bei HA-MRSA oder CA-MRSA beschriebenen krankmachenden Eigenschaften, wie Toxingene oder Gene, die es ihnen ermöglichen, sich dem menschlichen Immunsystem zu entziehen. Auch die Tendenz zur Weiterverbreitung der Erreger in Krankenhäusern scheint sehr gering zu sein. In den letzten Jahren wurde in deutschen Krankenhäusern keine Weiterverbreitung des ST398 festgestellt.

Bei LA-MRSA werden selten Resistenzen gegen Antibiotika festgestellt, die in der Humanmedizin bei klinischen Infektionen mit MRSA eingesetzt werden würden, die aber häufig nicht für die Behandlung von Tieren zugelassen sind, z. B. Mupirocin, Linezolid, Vancomycin. Dafür sind Resistenzen gegen Substanzen, die häufig bei Tieren eingesetzt werden (z. B. Tetracycline), insbesondere beim ST398 viel häufiger als bei HA- oder CA-MRSA.

Da viele dieser Eigenschaften auf übertragbaren genetischen Elementen kodiert sind, besteht grundsätzlich jederzeit die Möglichkeit, dass es zum Austausch der Resistenzgene zwischen Bakterien kommt und somit zusätzliche Merkmale erworben werden. Im Einzelfall können deshalb auch LA-MRSA-Typen auftreten, die möglicherweise gegenüber anderen Typen im Vorteil sind, und bspw. den Menschen leichter besiedeln können. Deshalb ist es wichtig, dass MRSA kontinuierlich auf ihr Vorkommen und ihre Eigenschaften untersucht werden.

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. Der unmittelbare Kontakt mit MRSA-tragenden Personen und der indirekte Kontakt über gemeinsam genutzte Gegenstände, z. B. Handtücher, sowie mangelnde Hygiene sind die Hauptübertragungswege für MRSA.

Seit dem Jahr 2005 wurde zudem vermehrt über MRSA-Nachweise bei Personen, die Kontakt zu MRSA-positiven Nutztieren hatten, berichtet. Hierbei handelt es sich vorwiegend um MRSA aus der Gruppe der LA-MRSA („LA“ steht für livestock-associated (Nutztier-assoziierte) MRSA). Es wird auch berichtet, dass solche LA-MRSA bei Personen nachgewiesen werden, die keinen direkten Kontakt zu Nutztieren hatten, insbesondere wenn sie in Regionen mit hoher Nutztierdichte leben. So lassen sich in ländlichen Regionen in Deutschland etwa 20–38 % der bei der Aufnahme in Krankenhäuser festgestellten Besiedlungen von Menschen mit MRSA, die dem klonalen Komplex (CC) 398 zugeordnet werden, nicht auf einen (in)direkten Tierkontakt zurückführen. Dies deutet auf Möglichkeiten anderer Übertragungswege hin.

Neben Nutztieren können auch Haustiere (z. B. Hunde und Katzen) eine Quelle für MRSA darstellen. Umgekehrt können Haustiere auch durch Personen im gleichen Haushalt mit MRSA besiedelt werden.

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 Krankheitssymptomen. Die Person bleibt aber Träger des Keimes. Mit MRSA besiedelte Personen tragen ein höheres Risiko, z. B. nach Operationen, eine MRSA-Infektion zu erleiden. Welche Maßnahmen bei einer MRSA-Besiedlung zu treffen sind, sollten Verbraucherinnen und Verbraucher mit der Hausärztin oder dem Hausarzt oder dem Gesundheitsamt besprechen.

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

Wie häufig sind gesunde Menschen mit MRSA besiedelt?

Bisher liegen für Deutschland nur einzelne Daten zur Häufigkeit der Besiedlung gesunder Menschen mit MRSA vor. Aus diesen begrenzten Untersuchungen geht hervor, dass etwa ein bis zwei Prozent der Bevölkerung mit MRSA besiedelt sind. Höhere Besiedlungsraten finden sich bei Tierärztinnen und Tierärzten sowie landwirtschaftlichem Personal, wenn diese Personengruppen beruflichen Kontakt zu Nutztieren, insbesondere Schweinen, haben. In einer Studie in Niedersachsen waren etwa 25 % der Personen, die Nutztierkontakt hatten, mit MRSA besiedelt, im Vergleich zu einem bis zwei Prozent ohne Nutztierkontakt. In viehdichten Regionen in Deutschland erweisen sich beim Aufnahmescreening in Krankenhäusern außerdem etwa 20–30 % der Patientinnen und Patienten als MRSA-positiv, wobei diese dann überwiegend LA-MRSA tragen.

Wie häufig treten MRSA bei Erkrankungen des Menschen in Erscheinung?

Im Jahr 2021 wurden 7,4 % der invasiven *S. aureus*-Infektionen von MRSA verursacht. Gegenüber 2009, dem Jahr mit der höchsten Nachweisrate von MRSA (24,1 %), ist das ein Rückgang um etwa 70 %. Auch die Zahl der gemeldeten Blutstrominfektionen mit MRSA ist seit Jahren rückläufig, von 4.508 Fällen in 2012, dem Jahr mit der höchsten Melderate, auf 1.124 in 2023, also ein Rückgang um 75 % (Survstat, Datenstand 30.10.2024).

Die meisten im Zeitraum 2021/22 an das Nationale Referenzzentrum am Robert Koch-Institut aus klinischen Erkrankungen im Krankenhaus eingesandten MRSA-Isolate stammten aus Wundinfektionen (28 %), Blutstrominfektionen (27 %) und Abszessen (13,2 %). Von diesen MRSA gehörten 3,4 % zum nutztierassoziierten klonalen Komplex (CC) 398.

Können Verbraucherinnen und Verbraucher MRSA auf der Haut bemerken?

Nein, denn eine Besiedlung führt in der Regel zu keinerlei gesundheitlichen Beeinträchtigungen. MRSA verhalten sich hierbei wie andere *Staphylococcus (S.) aureus*.

S. aureus gehören zur normalen mikrobiellen Gemeinschaft der Haut, ca. 30 % der Bevölkerung tragen diese Bakterien auf der Haut. Die Besiedlung mit MRSA kann nur durch eine Laboruntersuchung festgestellt werden. Dies erfolgt häufig mit Hilfe eines Abstrichs der Nasenschleimhaut.

Wie stark sind MRSA in den Beständen verschiedener Nutztierarten verbreitet?

Staphylococcus (S.) aureus gehört zur normalen mikrobiellen Gemeinschaft der Haut- und Schleimhaut bei Menschen und Tieren. *S. aureus* treten aber auch als Erreger von Entzündungen der Milchdrüse (Mastitis) auf, vor allem beim Rind. Dies ist auch für MRSA beschrieben. Bei anderen Nutztieren spielt *S. aureus* als Krankheitserreger eine untergeordnete Rolle.

Bei Nutztieren wird häufig ein bestimmter MRSA-Typ nachgewiesen, der klonale Komplex (CC) 398, der innerhalb der Tierbestände weit verbreitet ist. Die Häufigkeit des Auftretens von MRSA bei Nutztieren wird in Deutschland regelmäßig im Rahmen des Zoonosen-Monitorings untersucht. So wurde MRSA in Beständen mit Zuchtschweinen (25,9 %, 2023), mit Mastschweinen (35,7 %, 2019) aber auch in Sammelmilchproben von Milchkühen (7,7 %, 2019) nachgewiesen. Auch bei Mastkälbern (19,6 %, 2010) und Mastputen (17,2 % der konventionellen und 2,7 % der ökologisch bewirtschafteten Bestände, 2018) wurden MRSA nachgewiesen. In Beständen mit Masthähnchen wird der Erreger relativ selten nachgewiesen (1,9 %, 2016).

Bei Nachuntersuchungen in positiven Herden von Milchkühen zeigte sich, dass MRSA aber nicht nur als Mastitiserreger in der Milchdrüse auftreten, sondern vor allem auch bei Kälbern nachgewiesen werden können, die mit Milch gefüttert werden.

Detaillierte Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings sind im Internet verfügbar:

http://www.bfr.bund.de/de/a-z_index/zoonosen-4189.html

<https://zoonotify.bfr.berlin>

https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/06_ZoonosenMonitoring/Im_zoonosen_monitoring_node.html;sessionId=192D97ED19FCC790138E64A9DEBE920C.internet002

Welche Faktoren beeinflussen das Vorkommen von MRSA in Tierbeständen?

MRSA werden meistens durch den Zukauf von Tieren, die den Keim tragen, zwischen den Tierbeständen übertragen. Grundsätzlich kann das Vorkommen von MRSA in Tierhaltungen aber von vielen Faktoren beeinflusst werden, beispielsweise von der Größe des Betriebs, und den Haltungsbedingungen. Aber auch der Antibiotikaeinsatz im Bestand spielt eine Rolle.

Deutlich wurde das in einer Studie zum MRSA-Vorkommen in Mastschweinebetrieben: In reinen Mastbeständen, die Mastschweine zukaufen, wurden die Keime häufiger nachgewiesen als in Beständen, die ihre selbst gezogenen Ferkel bis zum Schlachtgewicht mästeten. Zudem fanden sich die Keime in großen Schweine- und Milchviehbeständen häufiger als in kleinen Beständen. Ebenso wurden die Keime häufiger in Mastschweinebeständen nachgewiesen, in denen Antibiotika eingesetzt worden waren.

MRSA wurden häufiger in konventionellen als in und ökologisch-wirtschaftenden Betrieben nachgewiesen. Im Jahr 2018 wurden in 17,2 % der konventionellen Putenmastbestände und in nur 2,7 % der ökologisch-wirtschaftenden Bestände MRSA nachgewiesen. Ähnlich verhielt es sich im Jahr 2014 bei Milchkühen (9,7 % konventionell, 1,7 % ökologisch). In konventionellen Masthähnchenbeständen ist die Nachweisrate hingegen deutlich geringer

als in ökologisch-wirtschaftenden (2016: 0,6 % konventionell, 5,4 % ökologisch). Auch für Schweine wurden deutliche Unterschiede zwischen konventionell- und ökologisch-wirtschaftenden Betrieben gezeigt.

Seit wann kommt MRSA bei landwirtschaftlichen Nutztieren vor?

Die ersten MRSA-Befunde bei Tieren wurden in den 1970er-Jahren an Mastitis-Isolaten von *Staphylococcus (S.) aureus* beim Rind beobachtet. Bis zum Jahr 2005 gab es nur einzelne Berichte über das Vorkommen von MRSA bei Nutztieren. In Deutschland liegen MRSA-Isolate von Nutztieren aus dem Jahr 2004 vor. Sie wurden im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung von *S. aureus*-Isolaten identifiziert, die aus Sektionsmaterial vom Schwein stammten. Ältere Isolate standen für die Untersuchung nicht zur Verfügung. Es ist daher nicht bekannt, ob der nutztierassoziierte MRSA (LA-MRSA) schon vorher in der Schweinepopulation in Deutschland vorkam.

Erste Isolate aus der Lebensmittelkette Geflügel (Pute und Masthuhn) wurden dem BfR im Jahr 2008 aus einem freiwilligen Monitoring-Programm am Schlachthof und im Einzelhandel zur Verfügung gestellt. Auch hier ist nicht auszuschließen, dass der Keim bereits früher in der Population vorkam.

Ausführliche Berichte aus Belgien und Deutschland über MRSA bei Milchrindern liegen aus den Jahren 2007 bzw. 2008 vor. Über MRSA bei Mastkälbern wurde in den Niederlanden im Jahr 2008 berichtet. Diese Befunde konnten auch für Deutschland im Rahmen des Zoonosen-Monitorings im Jahr 2009 bestätigt werden.

MRSA wurden in den Beständen erst relativ spät entdeckt, weil sie in den allermeisten Fällen nicht zu Erkrankungen führen.

Werden bei den verschiedenen landwirtschaftlichen Nutztieren dieselben MRSA-Typen nachgewiesen?

Die bei Nutztieren vorkommenden MRSA sind hauptsächlich dem klonalen Komplex (CC) 398 zuzuordnen. In unterschiedlichem Ausmaß werden auch Isolate anderer klonaler Komplexe gefunden. Dies ist derzeit am häufigsten bei Geflügel der Fall, hier finden sich häufiger auch Isolate, die dem CC9 (Hähnchen) und dem CC5 (Pute) zugeordnet werden. Bei Milchrindern werden auch MRSA isoliert, die dem CC97 zugeordnet werden.

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

Nach einer Anpassung des Infektionsschutzgesetzes besteht seit Juli 2009 für Nachweise von MRSA aus humanen Blutkulturen in Deutschland eine Meldepflicht. Nach Mitteilungen des Robert Koch-Instituts wurden in den Jahren 2010 bis 2016 in Deutschland jährlich zwischen 3.000 und 4.500 Fälle von Blutstrominfektionen des Menschen mit MRSA gemeldet. Im Jahr 2023 waren es noch 1.124 Fälle. Der Anteil der Isolate vom klonalen Komplex (CC) 398 an den aus Krankenhäusern an das Robert Koch-Institut eingesandten Blutstromisolaten lag im Zeitraum 2021/2022 bei 3,8 % (4/105) und der Anteil an den auswertbaren klinischen

Isolaten insgesamt bei 3,4 % (13/386). Unter allen eingesandten MRSA lag der Anteil von CC398 im Jahr 2021 bei 6,8 % und im Jahr 2022 bei 6,4 %.

In Regionen mit hoher Nutztierdichte haben CC398-assoziierte MRSA einen höheren Anteil an den MRSA-Nachweisen beim Menschen.

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/oder 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. Im Vergleich dazu wurde nur bei 1,5 % der untersuchten Personen ohne beruflichen Nutztierkontakt MRSA nachgewiesen. Diese mit MRSA besiedelten Personen hatten aber teilweise indirekten Tierkontakt, bspw. über Haushaltsmitglieder, die beruflich exponiert waren oder regelmäßig landwirtschaftliche Betriebe besuchten.

Es ist davon auszugehen, dass MRSA sowohl über den unmittelbaren Kontakt mit den Tieren als auch durch das Einatmen z. T. hochgradig belasteter Stallstäube auf den Menschen übertragen werden können. Die Besiedlung dieser Personen mit nutztierassoziierten MRSA führt aber nur selten zu Erkrankungsfällen mit Haut- und Wundinfektionen oder Atemwegserkrankungen.

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 einer Infektion oder Besiedlung ist bei diesem Personenkreis aber um ein Vielfaches niedriger als bei den beruflich, und damit regelmäßig 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 kommen in der Stallluft vor 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. Vereinzelt wurden Hinweise publiziert, dass LA-MRSA bei Menschen in Regionen mit hoher Tierdichte häufiger sind. Allerdings haben die Personen in diesen Regionen auch häufiger unmittelbaren Kontakt zu Tieren. 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 LA-MRSA aber weniger häufig zwischen Menschen übertragen, als dies für andere MRSA (HA- und CA-MRSA) im Krankenhaus beschrieben ist. Nach Angaben des Robert Koch-Instituts wurde in den Jahren 2021 und 2022 in Deutschland keine Übertragung von LA-MRSA im Krankenhaus berichtet.

Verursachen nutztierassoziierte MRSA Infektionen im Krankenhaus?

Etwa 6,4 % der im Jahr 2022 an das Robert Koch-Institut gemeldeten MRSA waren dem klonalen Komplex (CC) 398 zuzuordnen. Dabei lag der Anteil der an Krankenhausinfektionen beteiligten MRSA, die dem CC398 zugeordnet werden bei 4,2 %. Gemäß Angaben in der Literatur scheint die Ausbreitungstendenz innerhalb von Krankenhäusern für CC398-assoziierte MRSA geringer zu sein als bei anderen MRSA. Gleichwohl können diese MRSA grundsätzlich bei den meisten Erkrankungsarten gefunden werden, die mit *Staphylococcus (S.) aureus* verbunden sind, also von der Wundinfektion bis zur Lungenentzündung und Sepsis.

Wie können Nutztierbetriebe das Vorkommen von MRSA reduzieren?

Das Vorkommen von MRSA in Tierhaltungen wird bestimmt durch dessen Eintrag in die Bestände und dessen Verbreitung im Bestand. Es ist davon auszugehen, dass durch einen zurückhaltenden Einsatz antimikrobiell wirksamer Tierarzneimittel der Selektionsdruck in Richtung resistenter Bakterien vermindert werden kann. Von Bedeutung ist außerdem die Kontrolle zugekaufter Tiere vor der Einstellung, eine gründliche Reinigung und Desinfektion zwischen den Mastdurchgängen und das Verhindern des Einschleppens von MRSA aus dem Umfeld der Ställe (z. B. aus benachbarten Ställen). Untersuchungen in Nordrhein-Westfalen haben gezeigt, dass bei Stroheinstreu der Anteil der MRSA-positiven Tiere stärker zurückgeht als in vergleichbaren Ställen ohne Stroheinstreu.

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 das Vorkommen von MRSA untersucht. Die Ergebnisse aus den letzten Jahren zeigen, dass frisches Fleisch zum Teil mit MRSA verunreinigt war. Bei den jeweils jüngsten Untersuchungen wurden folgende Nachweisraten ermittelt: Putenfleisch (34,3 %, 2022),

Hähnchenfleisch (4,9 %, 2022), Schweinefleisch (13,1 %, 2015), Rindfleisch (3,5 %, 2021) und Kalbfleisch (11,3 %, 2017).

In allen untersuchten Proben überwogen MRSA-Isolate, die dem klonalen Komplex (CC) 398 zugeordnet werden können. Detaillierte Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im Internet verfügbar:

<https://zoonotify.bfr.berlin>.

Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit Berichten aus den Niederlanden, in denen ebenfalls über die Kontamination von Lebensmitteln berichtet worden war.

Können Lebensmittel eine Infektionsquelle für MRSA darstellen?

Da MRSA in Lebensmitteln, insbesondere in rohem Fleisch, vorkommen können, stellen Lebensmittel grundsätzlich eine mögliche Quelle für die Besiedelung und ggf. nachfolgende Infektion des Menschen dar. Bei Untersuchungen in Dänemark wurden bei einzelnen Infektionen des Menschen bestimmte Typen von MRSA nachgewiesen, die dem Nutztier-assoziierten klonalen Komplex (CC) 398 angehören. Diese MRSA des Menschen wiederum wiesen Ähnlichkeiten und spezifische gemeinsame Charakteristika mit aus Geflügelfleisch isolierten MRSA auf. Dennoch bedeutet dies nicht zwingend, dass die Infektion des Menschen auch tatsächlich auf Geflügelfleisch als Infektionsquelle zurückzuführen ist. Hierfür gibt es derzeit keinerlei epidemiologische Evidenz.

Nachzeitigem Kenntnisstand kann rohes Fleisch aller Tierarten MRSA enthalten, allerdings sind die Keimgehalte häufig sehr gering. In Einzelfällen, z. B. im Auftauwasser von Hähnchenfleisch, können auch höhere MRSA-Keimzahlen erreicht werden. Werden die Regeln der Küchenhygiene eingehalten, ist das Risiko einer Infektion oder Besiedlung mit MRSA über Lebensmittel gering.

Können Verbraucherinnen und Verbraucher erkennen, ob ein Lebensmittel mit MRSA verunreinigt ist?

Eine Verunreinigung von Lebensmitteln mit MRSA lässt sich nur durch 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 beim Umgang mit Fleisch aus ökologischer Tierhaltung dasselbe Maß an Hygiene geboten wie bei konventionell produziertem Fleisch.

Allerdings ist die Häufigkeit von MRSA in Fleisch aus ökologischer Produktion meist deutlich geringer. So konnten in vergleichenden Untersuchungen im Jahr 2018 gezeigt werden, dass Putenfleisch aus ökologischer Haltung mit 11,0 % deutlich seltener MRSA aufwies als solches aus konventioneller Haltung mit 42,7 %. Ähnliche Unterschiede wurden im Jahr 2018 auch bei Tankmilch in Milchviehbeständen (1,7 vs. 9,7 %) festgestellt.

Was können Verbraucherinnen und Verbraucher tun, um sich gegen MRSA in Lebensmitteln oder Nutztieren 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 nach der Zubereitung von rohen tierischen Lebensmitteln sollten die Hände gründlich mit Wasser und Seife gewaschen werden. Zudem sollte man vermeiden, Tiere und rohe tierische Lebensmittel mit dem Mund zu berühren. Diese Hygienemaßnahmen schützen auch vor anderen Infektionserregern wie *Salmonella*, *Campylobacter* und Shigatoxin-bildenden *Escherichia coli* (STEC).

Weitere Tipps zum Schutz vor Lebensmittelinfektionen hat das BfR in folgenden FAQ zusammengefasst:

https://www.bfr.bund.de/de/lebensmittelinfektionen_im_privathaushalt_quellen_erkennen_risiken_vermeiden-193687.html.

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) und dem „Central Asian and European Surveillance of Antimicrobial Resistance (CAESAR) network“ gesammelt und veröffentlicht. Die Programme werden vom Europäischen Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten (ECDC) und dem europäischen Regionalbüro der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) koordiniert. Die Daten aus Deutschland werden vom Robert Koch-Institut an ECDC übermittelt.

Demnach zeigt sich in Krankenhäusern in Deutschland seit dem Jahr 2017 ein abnehmender Trend von dem Anteil von MRSA-Isolaten unter *S. aureus*-Isolaten bei invasiven Infektionen (2017: 9,1 %; 2018: 7,7 %; 2019: 6,7 %; 2020: 5,5 %; 2021: 4,9 %).

Analog zu den Zahlen aus Deutschland, lag der MRSA-Anteil unter den in Krankenhäusern gefundenen *S. aureus*-Isolaten im Jahr 2021 in elf von 44 europäischen Ländern bei unter 5 %. Insbesondere in Süd- und Osteuropa war der Anteil von MRSA an allen Infektionen mit *S. aureus* im Jahr 2021 deutlich höher und lag teilweise über 25 %.

Auf welchen Gebieten forscht das BfR zu MRSA?

Das BfR untersucht gemeinsam mit den Bundesländern das Vorkommen von MRSA entlang unterschiedlicher Lebensmittelketten, angefangen in Tierbeständen über den Schlachthof bis zu den Lebensmitteln. Im zum BfR gehörenden Nationalen Referenzlabor für Koagulase-positive Staphylokokken einschließlich *S. aureus* werden die in den Landeslaboren isolierten Bakterien genauer auf ihre Eigenschaften und Verwandtschaftsbeziehungen untersucht und MRSA-Stämme von unterschiedlichen Quellen miteinander verglichen.

Die Bundesregierung und auch die Europäische Union förderten in den zurückliegenden Jahren Forschungsprojekte zum Vorkommen und zur Verbreitung von MRSA. In diesen Untersuchungen arbeiteten Universitäten und Forschungseinrichtungen des Gesundheitswesens eng mit Einrichtungen des Veterinärwesens und der Lebensmittelüberwachung zusammen. Das BfR war an vielen dieser Projekte beteiligt.

Im Rahmen nationaler und internationaler Forschungsprojekte entwickelt das BfR gemeinsam mit Kooperationspartnern Methoden zum Nachweis und zur Typisierung von MRSA weiter. Das BfR untersucht, wie sich MRSA zwischen den Tierbeständen und entlang der Lebensmittelkette ausbreiten und wie sich bestimmte MRSA-Typen mit kritischen Erregereigenschaften und Antibiotikaresistenzen verhalten.

Was unternehmen die zuständigen 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 in Deutschland regelmäßig, wie weit MRSA beim Tier und im Lebensmittel verbreitet sind. Beispielsweise führen die Behörden des Bundes und der Länder im Rahmen des Zoonosen-Monitorings umfangreiche Untersuchungen zum Vorkommen von MRSA in Tierbeständen, an Schlachthöfen und in Lebensmitteln durch. Diese jährlich durchgeführten Untersuchungen liefern außerdem wichtige Daten über die Eigenschaften der beteiligten MRSA-Typen. Das BfR aktualisiert bei Bedarf auf der Basis der bekannt gewordenen Daten seine Risikobewertung und stellt sie den Behörden des Bundes und der Länder sowie der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Was unternehmen die Gesundheitsbehörden gegen MRSA in Krankenhäusern?

Die damalige Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) hat bereits im Jahr 2008 Empfehlungen veröffentlicht, wonach Personen mit beruflicher Exposition gegenüber 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.

Aufgrund einer Änderung des Infektionsschutzgesetzes besteht seit Juli 2009 für Nachweise von MRSA aus humanen Blutkulturen eine Meldepflicht.

Ansprechpartner für weitere Informationen zum Thema „MRSA in Krankenhäusern“ ist das Robert Koch-Institut: www.rki.de.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Impressum

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Dr. h.c. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



gültig für Texte, die vom BfR erstellt wurden

Bilder/Fotos/Grafiken sind ausgenommen, wenn nicht anders gekennzeichnet

BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen