

# MRSA

## 1. Allgemein

**Staphylococcus aureus** sind gram-positive, kugelförmige Bakterien, die beim Menschen neben dem Rachen auch verschiedene andere Körperregionen besiedeln und lokale (oberflächliche), tiefgehende oder systemische Infektionen hervorrufen können. Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) zeichnen sich durch eine erworbene Resistenz gegenüber Penicillinen und Cephalosporinen aus.

MRSA befinden sich etwa bei einem Drittel aller Menschen auf Haut und Schleimhaut, insbesondere der Nase, ohne dass Krankheitssymptome auftreten. Unter günstigen Wachstumsbedingungen und/oder bei beeinträchtigter Immunität entwickeln sich Hautinfektionen, Muskelerkrankungen aber auch Lungenentzündungen, toxischer Schock und Sepsis.

MRSA wurden beim Menschen seit den frühen 1960er Jahren beschrieben. Sie spielen eine wachsende Rolle als **Verursacher von Krankenhausinfektionen** (Hospitalismusinfektionen), die aufgrund der ausgeprägten Antibiotikaresistenz des Erregers nur schwer zu therapieren sind (Hierfür liegt die Zuständigkeit und fachliche Kompetenz im LAGuS!).

**MRSA werden auch bei Heim- und Nutztieren** nachgewiesen (in Tierkliniken, in gesunden Nutztieren). Während bei Heimtieren überwiegend ähnliche Stämme wie bei Menschen nachgewiesen werden, hat sich bei Nutztieren ein spezifischer Typ von MRSA ausgebreitet, der als „Multilocus Sequenztyp **ST398**“ beschrieben wird. Diese sogenannten „Nutztier-assoziierten“ MRSA machen laut EFSA nur einen kleinen Teil der gesamten Zahl von MRSA-Infektionen beim Menschen in der EU aus.

Ein erhöhtes Risiko, sich zu infizieren bzw. symptomloser Träger zu werden, besteht für Menschen, die einen vermehrten Kontakt mit Tieren haben, die Träger von MRSA sind, also z. B. Landwirte und Tierärzte.

## 2. Übersicht Informationen, Ergebnisse und Statistiken: weltweit - EU – D – M-V

### **Welt**

#### Mutationen von Stämmen in der Welt

Bis in die 90er Jahre entwickelten sich resistente Stämme vorrangig in Kliniken und Pflegeheimen als Problem. In den USA entstand dann ein hochpathogener Stamm (*USA300*) außerhalb der Kliniken, der inzwischen auch in Europa nachgewiesen wird und auch durch einfachen Kontakt krankmachend ist. 2003 wurde in den NL der Stamm *ST398* nachgewiesen, der auch in Tierhaltungen auftritt. Resistente *S. aureus*-Stämme sind seit langem als Mastitiserreger bei Milchkühen bekannt

#### Weitere Nachweise

MRSA sind darüber hinaus nicht auf den Menschen beschränkt. In den USA wurden an fünf von zehn untersuchten öffentlichen Meeresstränden in den Bundesstaaten Kalifornien und Washington MRSA gefunden. Auch in Klärschlamm verschiedener Regionen Englands wurde MRSA nachgewiesen. In einer kanadischen Studie wurden 2007 in

Schweinefarmen MRSA gefunden. Menschen waren in der Hälfte dieser 20 Farmen kolonialisiert, Schweine in einem Viertel. Die genetische Information der Bakterien war jeweils identisch, was eindeutig auf eine Übertragung zwischen Mensch und Tier hinweist. Bereits früher ist man auch in den Niederlanden auf MRSA in der Schweinezucht gestoßen. Es hat sich dort gezeigt, dass in Betrieben, in denen Schweine routinemäßig mit Antibiotika behandelt wurden, 60 % der Schweine mit MRSA infiziert waren. In Betrieben, in denen die Schweine nicht routinemäßig Antibiotika erhielten, waren nur 5 % mit MRSA infiziert.

MRSA können auch in Kot nachgewiesen werden. Damit ist es grundsätzlich möglich, dass der Erreger über die Ausbringung von Dung in die Umwelt und von dort wieder in die Nahrungskette gelangt. Wie persistent *S. aureus* in Dung und in der Umwelt sind, ist jedoch nicht bekannt, so dass die Bedeutung dieses Expositionspfades bisher nicht bewertet werden kann. Aufgrund der für diesen Expositionsweg erforderlichen hohen Tenazität des Erregers ist das Ausmaß der Exposition über diesen Weg nach derzeitigem Kenntnisstand aber als gering einzuschätzen.

Das Vorhandensein von MRSA im Staub sowie von *S. aureus* im Umfeld von Tierhaltungen deutet auf die Möglichkeit eines Eintrags von MRSA ST398 in die Umwelt hin. Konkrete Daten liegen aber bisher nicht vor bzw. sind in Erarbeitung.

## **EU**

Seit 2009 sind MRSA-Erkrankungsfälle meldepflichtig. Die EFSA arbeitet an dem Thema. Aus der Zoonoseüberwachung der EU können erste zusammenfassende Ergebnisse 2011 erwartet werden.

## **Deutschland**

### Fleischerzeugung

Zentrale Informationen für Deutschland sind über das RKI und das BfR abrufbar. Hier werden vorbeugende Maßnahmen, Richtlinien oder Übersichtuntersuchungen veranlasst und bewertet, u. a. zur Risikoabschätzung bei der Kreuzübertragung Tier-Mensch. Es gibt Anleitungen für Hoftierärzte beim Vorliegen von MRSA-Befunden, zur Verbreitung der Stämme.

Nachweislich sind MRSA-Erreger in Stallstaub und in vielen, von Tieren stammenden Lebensmitteln gefunden worden – Rohfleisch, Rohfleischerzeugnisse, Rohmilch. Eine Verschleppung des Erregers kann außerdem während des Schlachtprozesses und auch im Verarbeitungsbetrieb erfolgen (Nachweise für Schwein, Pute, Huhn, Rind sind erfolgt). Überwiegend wird der Typ ST398 nachgewiesen. Die Keimkonzentration im Lebensmittel ist nach derzeitigem Kenntnisstand gering. Besonders hoch scheint die Belastung bei Puten zu sein (Zusammenstellung der Ergebnisse BVL, Tab. 1 – noch keine Veröffentlichung der Zahlen 2010).

Das Expositionsrisiko kann bei Beachtung der hygienischen Grundregeln im Umgang mit rohem Fleisch stark reduziert werden.

**Tab 1: BVL-Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2009, Zoonosemonitoring (3855 Proben)**

Nutzungsart	Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Legehennen	Staub	279	4	1,4 (0,0–2,8)
Masthähnchen	Staub	277	2	0,7 (0,0–1,7)
Matrix		Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Hähnchenfleisch		439	104	23,7 (19,7–27,7)
Hähnchenfleischzubereitungen		190	36	18,9 (13,4–24,5)
Matrix		Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Tankmilch		338	14	4,1 (2,0–6,3)
Matrix		Anzahl untersuchter Puten (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Halshaut		381	235	61,7 (56,8–66,6)
Matrix		Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Putenfleisch		424	184	43,4 (38,7–48,1)
Putenfleischzubereitungen		188	74	39,4 (32,4–46,3)
Matrix		Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Tupfer		350	123	35,1 (30,1–40,1)
Matrix		Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Kalbfleisch		387	48	12,4 (9,1–15,7)
Kalbfleischzubereitungen		31	6	19,4 (5,4–33,3)
Matrix		Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Schweinefleisch		409	48	11,7 ( 8,6–14,9)
Hackfleisch vom Schwein		296	72	24,3 (19,4–29,2)
Schweinefleischzubereitungen		220	26	11,8 ( 7,6–16,1)

Krankenhäuser

(BfR 2009, gilt auch heute noch): Eine Übertragung von MRSA von beruflich mit Nutztieren befassten Personen auf andere Menschen ist möglich. Die Übertragung von Mensch zu Mensch im Alltag hat aber z. Z. eine geringe Bedeutung für die Ausbreitung von ST398. Allerdings ist durch die Häufigkeit der Besiedlung beruflich exponierter Personen ein Eintrag von ST398 in Einrichtungen des Gesundheitswesens möglich, wenn mit MRSA besiedelte Personen z. B. in ein Krankenhaus eingewiesen werden. Nach Angaben der EFSA scheinen aber Menschen, die mit „Nutztier-assoziierten“ MRSA kolonisiert sind, weniger zu einer Ausbreitung von MRSA in Krankenhäusern beizutragen als Träger von „Krankenhaus-assoziierten“ MRSA-Stämmen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Besiedlung zur Infektion führt, ist besonders hoch bei Patienten auf Intensivstationen, mit chirurgischen Wunden, Dekubitus und Venenkathetern. Die mit der Infektion assoziierte Mortalität hängt von dem klinischen Bild ab. Im Falle der Bakteriämie wird jedoch eine Mortalität von bis zu 35 % angegeben. Bei Infektionen sind unterschiedliche Krankheitsverläufe von milden Erkrankungen bis hin zu schwerwiegenden Krankheitsverläufen mit tödlichem Ausgang möglich. Die Verläufe können durch die Kombination mit anderen Erregern noch erheblich erschwert werden. Es ist z. Z. davon auszugehen, dass Infektionen des Menschen mit ST398 noch ausreichend wirksame Antibiotika für die Therapie zur Verfügung stehen.

**Untersuchungsergebnisse des LALLF für Mecklenburg-Vorpommern**Ergebnisse des Zoonosemonitorings 2009 (M-V-Prävalenzstudie)

25 Proben Tankmilch	1 x MRSA	(4 %)
70 Proben Halshaut Puten	42 x MRSA	(60 %)
67 Proben Hähnchen-, Puten-, Kalb-, Schweinefleisch und deren Erzeugnisse (siehe Tab. 2)	10 x MRSA	(15 %)
58 Masthähnchenbetriebe (Gazetupfer/Staubproben)	1 x MRSA	(1,7 %)

Im Vergleich der BVL-Ergebniszahlen des Bundes (siehe Tab. 1) mit den Befunden aus M-V ist festzustellen, dass mit Ausnahme des frischen Schweinefleisches alle untersuchten Proben aus M-V geringer mit MRSA belastet waren.

**Tab. 2: Ergebnisse der Untersuchungen von Fleischproben in M-V auf MRSA 2009**

Lebensmittelgruppe	Anzahl Proben n	davon MRSA nachgewiesen	
		n	%
Frisches Hähnchenfleisch	8	0	0
Fleischzubereitungen mit Hähnchenfleisch	7	1	14
Frisches Putenfleisch	8	2	25
Fleischzubereitungen mit Putenfleisch	8	3	37,5
Frisches Kalbfleisch	12	0	0
Frisches Schweinefleisch	8	3	37,5
Schweinehackfleisch	8	1	12,5
Schweinefleischzubereitungen	8	0	0

Ergebnisse des Zoonosemonitorings 2010 (M-V-Prävalenzstudie)

17 Proben Tankmilch	keine MRSA
59 Proben Halshaut Puten	27 x MRSA (46 %)
9 Proben frisches Putenfleisch	6 x MRSA (67 %)

Sachstand Lebensmittelhygienischer Dienst (LHD):

In der Humanmedizin ist MRSA erst seit 1.7.2009 für den Nachweis aus Blut oder Liquor labormeldepflichtig. Momentan kann also erst von einer gewissen Statusaufnahme ausgegangen werden. Statistisch abgesicherte Ergebnisse sind erst später zu erwarten.

Das LALLF isoliert im Rahmen der Untersuchung auf MRSA nur MRSA-verdächtige Kolonien, die im Nationalen Referenzlabor für Staphylokokken am BfR zunächst auf die Species „MRSA“ untersucht werden. Danach erfolgt im BfR eine weiterführende Differenzierung. Die MRSA-Differenzierungsergebnisse werden vom BfR zur Verfügung gestellt.

Die wichtigsten Ergebnisse der LALLF-Untersuchungen eines abgeschlossenen Kalenderjahres sind auf der Homepage unter <http://www.lallf.de/Zoonosen.461.0.html> veröffentlicht.

**3. Schlussfolgerungen und Ausblick**

Die Besiedlung mit MRSA führt beim Menschen zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Infektion.

Eine Exposition des Menschen in Deutschland durch MRSA ist über verschiedene Wege und Tierarten gegeben. Die Speziesbarriere wurde überwunden (Tier-Tier-Mensch). Besonders gefährdete Personengruppen sind Landwirte und Tierärzte, wobei bisher nur wenige Erkrankungen bei „besiedelten“ Personen festgestellt wurden. Die Bedeutung der verschiedenen Wege und Tierarten kann derzeit nicht quantitativ bewertet werden. Eine weite Verbreitung und Ausbreitung des Erregers ist zu befürchten.

MRSA sind in von Tieren stammenden Lebensmitteln nachweisbar. Der Verzehr von mit MRSA kontaminierten Lebensmitteln, z. B. Rohmilch, ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit einem erhöhten Risiko verbunden, zu einem Träger des Bakteriums zu werden oder durch dieses infiziert zu werden.

Die Einhaltung von Hygieneregeln im Umgang mit dem sensiblen Lebensmittel Fleisch mindert die Möglichkeit einer Erregerübertragung. Hohe Temperaturen bei der Verarbeitung töten MRSA-Erreger ab.

Aufgrund der hohen und zunehmenden Verbreitung von MRSA ST398 in der Lebensmittelkette und der Möglichkeit der Änderung der Virulenz und Resistenzeigenschaften des Erregers besteht erheblicher Bedarf an Forschungstätigkeit und kontinuierlicher Überwachung (Monitoring).

(Quelle BfR/BVL, 2009)

Außerdem: die uns bekannten Studien zur Emission von Keimen aus Tierställen beziehen sich auf Staphylokokken als Indikatorkeim. Wie hoch der Anteil von MRSA an diesen Staphylokokken-Emissionen ist, kann unseres Erachtens noch nicht belegt werden. In Veröffentlichungen sind Angaben zur lokalen Ausbreitung von Erregern aus der Stallluft in die Umgebung benannt - 500 m ist eine häufig benannte Distanz.