

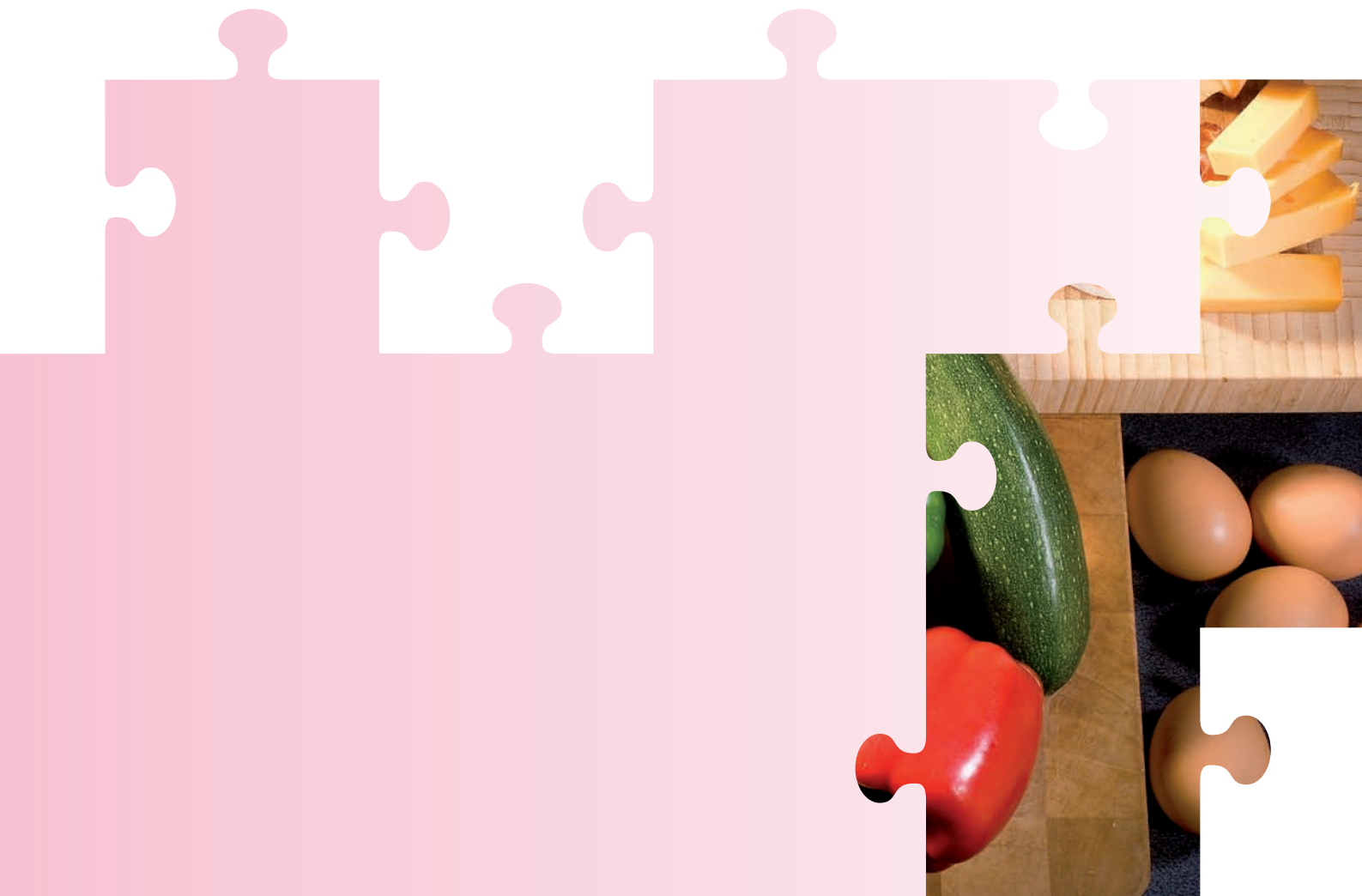


Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit



Berichte zur Lebensmittelsicherheit **2009**

Zoonosen-Monitoring



BVL-Reporte

IMPRESSUM

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-0348-0026-6 Birkhäuser Verlag, Basel – Boston – Berlin

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© 2010 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Herausgeber:	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) Dienststelle Berlin Mauerstraße 39–42 D-10117 Berlin
Schlussredaktion:	Saskia Dombrowski (BVL, Wissenschaftliche Redaktionsgruppe)
Koordination:	Dr. B. Pfefferkorn (BVL, Ref. 106)
Redaktionsgruppe:	Prof. Dr. M. Kühne (LAVES), Dr. H. Palla (TMSFG), PD Dr. T. Bergann (SMS), Dr. A. Käsbohrer (BfR), Dr. K. Lorenz (BVL, Ref. 106), Dr. P. Luber (BVL, Ref. 106), Dr. B. Pfefferkorn (BVL, Ref. 106), G. Sommerfeld (BVL, Ref. 107)
Redaktion:	Prof. Dr. Dr. P. Brandt, Dr. K. Lorenz (BVL, Ref. 106), Dr. P. Luber (BVL, Ref. 106), Dr. B. Pfefferkorn (BVL, Ref. 106)
ViSdP:	N. Banspach (BVL, Pressestelle)
Umschlaggestaltung:	Gestaltwandler, Bonn und Birkhäuser
Titelbild:	M. Gloger, Bonn
Satz:	HD Ecker: TeXt services, Bonn

Springer Basel AG, Postfach 133, CH-4010 Basel, Schweiz
Ein Unternehmen der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media

Gedruckt auf säurefreiem Papier, hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff. TCF ∞

Printed in Germany

ISBN 978-3-0348-0026-6 (Druckversion)

ISBN 978-3-0348-0027-3 (Elektronische Version)

BVL-Reporte, Band 5, Heft 2

Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2009

Zoonosen-Monitoring

Bericht gemäß § 10 Absatz 1 der AVV Zoonosen Lebensmittelkette

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Rechtliche Grundlagen und Ziele	6
3	Material und Methoden	7
3.1	Organisation und Durchführung	7
3.2	Zoonosen-Stichprobenplan 2009	7
3.3	Untersuchungsmethoden	9
3.3.1	Erregernachweis	9
3.3.2	Resistenztestung	9
3.3.2.1	Bewertungskriterien bei der Resistenztestung	9
3.4	Erfassung und Übermittlung der Untersuchungsergebnisse, Handhabung der Isolate für die Resistenzbestimmung	9
3.4.1	Plausibilitätskontrolle und Ausschlusskriterien für Untersuchungsergebnisse	11
4	Ergebnisse der Prävalenzuntersuchungen nach Erregern	13
4.1	<i>Salmonella</i> spp.	13
4.1.1	Einleitung	13
4.1.2	Ergebnisse	13
4.2	<i>Campylobacter</i> spp.	14
4.2.1	Einleitung	14
4.2.2	Ergebnisse	15
4.3	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> (VTEC)	17
4.3.1	Einleitung	17
4.3.2	Ergebnisse	17
4.4	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i>	18
4.4.1	Einleitung	18
4.4.2	Ergebnisse	18
5	Ergebnisse des BfR zu den Resistenzuntersuchungen nach Erregern	20
5.1	<i>Salmonella</i> spp.	20
5.2	<i>Campylobacter</i> spp.	20
5.3	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	21
5.4	Kommensale <i>Escherichia coli</i>	21
5.5	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> (VTEC)	22
6	Einschätzung der Monitoring-Programme und Empfehlungen	23
7	Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	25
8	Literatur	28

1 Einleitung

Zoonosen sind Krankheiten bzw. Infektionen, die auf natürlichem Weg direkt oder indirekt zwischen Menschen und Tieren übertragen werden können. Als Zoonoseerreger kommen Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten oder Prionen in Betracht. Mit Zoonoseerregern kontaminierte Lebensmittel stellen eine wichtige Infektionsquelle für den Menschen dar. Die Kontamination kann auf allen Stufen der Lebensmittelkette von der Erzeugung bis zum Verzehr erfolgen. Lebensmittelbedingte Infektionen verlaufen häufig mild. Je nach Virulenz des Erregers und Alter und Immunitätslage der infizierten Person können aber auch schwere Krankheitsverläufe mit z. T. tödlichem Ausgang auftreten.

Die Eindämmung von Zoonosen durch Kontrolle und Prävention ist ein zentrales nationales und europäisches Ziel. Um effiziente Maßnahmen gegen lebensmittelbedingte Zoonosen ergreifen zu können, müssen ausreichend Informationen zum

Vorkommen der Erreger auf allen Stufen der Lebensmittelkette zur Verfügung stehen. Da Lebensmittel liefernde Tiere häufig Träger der Erreger sind, ohne selbst Anzeichen einer Infektion oder Erkrankung aufzuweisen, ist es oft schwierig, die Hauptquellen für die Infektionen zu identifizieren. Hierzu leistet das Zoonosen-Monitoring einen wichtigen Beitrag, indem repräsentative Daten über das Auftreten von Zoonoseerregern in Lebensmitteln, Futtermitteln und lebenden Tieren erfasst, ausgewertet und veröffentlicht werden.

Weiterhin dient das Zoonosen-Monitoring der Überwachung von Antibiotikaresistenzen bei Zoonoseerregern und anderen Mikroorganismen. Eine Kontrolle der zunehmenden Resistenz von Bakterien gegenüber Antibiotika ist sowohl für den Erhalt der Gesundheit des Menschen als auch der Tiergesundheit von großer Bedeutung.

2

Rechtliche Grundlagen und Ziele

Die *Richtlinie 2003/99/EG zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern* verpflichtet die Mitgliedstaaten der EU, repräsentative und vergleichbare Daten über das Auftreten von Zoonosen und Zoonoseerregern sowie diesbezüglicher Antibiotikaresistenzen in Lebensmitteln, Futtermitteln und lebenden Tieren zu erfassen, auszuwerten und zu veröffentlichen, um Aufschluss über Entwicklungstendenzen und Quellen von Zoonosen und Zoonoseerregern zu erhalten.

Die am 11. Juli 2008 veröffentlichte *Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Daten über das Auftreten von Zoonosen und Zoonoseerregern entlang der Lebensmittelkette (AVV Zoonosen Lebensmittelkette)* basiert auf der *Richtlinie 2003/99/EG* und bildet die Grundlage für das Zoonosen-Monitoring. Die *AVV Zoonosen Lebensmittelkette* regelt die Vorgehensweise bei der Koordinierung und Durchführung der Untersuchungen zum

Zoonosen-Monitoring und für das anschließende Berichtswesen.

Vorrangig sollen diejenigen Zoonoseerreger überwacht werden, die eine besondere Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen. Im Anhang I Teil A der *Richtlinie 2003/99/EG* sind die überwachungspflichtigen Zoonosen und Zoonoseerreger genannt. Weiterhin sollen durch das Zoonosen-Monitoring neu auftretende Zoonoseerreger und epidemiologische Entwicklungstendenzen erkannt werden.

Die Überwachung erfolgt auf den Stufen der Lebensmittelkette einschließlich der Primärproduktion, die hinsichtlich des jeweiligen Zoonoseerregers am besten dafür geeignet sind.

Die Überwachung von Resistenzen gegen antimikrobiell wirksame Stoffe sollte neben Zoonoseerregern auch andere Erreger erfassen, wenn diese eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit darstellen.

3

Material und Methoden

3.1

Organisation und Durchführung

Das Zoonosen-Monitoring wird von den Ländern im Rahmen der amtlichen Lebensmittel- und Veterinärüberwachung durchgeführt. Die im Zoonosen-Monitoring von den Ländern erhobenen Untersuchungsergebnisse werden vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) gesammelt, ausgewertet, zusammengefasst und im Bericht über die Ergebnisse des jährlichen Zoonosen-Monitorings veröffentlicht. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bewertet die Untersuchungsergebnisse und übermittelt sie gemäß den Bestimmungen des Artikels 9 der *Richtlinie 2003/99/EG* an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Die EFSA prüft die Daten aller Mitgliedstaaten und veröffentlicht sie in ihrem jährlichen Bericht zu Zoonosen und lebensmittelbedingten Ausbrüchen in der EU, der die Grundlage für das Risikomanagement bezüglich Zoonoseerregern in Europa bildet.

In den Jahren 2009, 2010 und 2011 sollen in Deutschland insgesamt 40.000 Proben im Rahmen des Zoonosen-Monitorings untersucht werden. Der Entwurf des bundesweit gültigen Zoonosen-Stichprobenplans wird vom BfR jährlich neu erstellt und vom Ausschuss Zoonosen beschlossen. Er enthält konkrete Vorgaben über die zu untersuchenden Zoonoseerreger, die zu überwachenden Tierpopulationen, die zu überwachenden Stufen der Lebensmittelkette, die Anzahl der zu untersuchenden Proben, die Probenahmeverfahren und die anzuwendenden Analyseverfahren. Bei der Erstellung des jährlichen Stichprobenplans lässt sich das BfR von einer Expertengruppe, die in der Regel aus fünf Sachverständigen der Länder besteht, beraten und berücksichtigt die Empfehlungen der Europäischen Kommission und der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Das BfR prüft, welche Untersuchungsergebnisse aus sonstigen laufenden Monitoring-, Überwachungs- oder Bekämpfungsprogrammen dem Stichprobenplan angerechnet werden können. Von der Europäischen Kommission können für eine oder mehrere Zoonosen auch einheitliche Überwachungsschemata in koordinierten Überwachungsprogrammen festgelegt werden, wenn dies notwendig erscheint, um repräsentative und vergleichbare Daten zu erhalten. Die Länder, das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), das BVL, das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) und das Robert

Koch-Institut (RKI) können Vorschläge zum Stichprobenplan machen.

3.2

Zoonosen-Stichprobenplan 2009

Im Jahr 2009 gingen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings Untersuchungsergebnisse von insgesamt 5.474 Proben in die Auswertungen über das Vorkommen von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA), Verotoxinbildenden *Escherichia coli* (VTEC) und kommensalen *E. coli* in Erzeugerbetrieben, in Schlachthöfen und im Einzelhandel ein.

2.826 Isolate dieser fünf Erreger wurden auf ihre Resistenz gegen antimikrobielle Substanzen untersucht. *E. coli* wurde in das Zoonosen-Monitoring 2009 aufgenommen, um entsprechend dem Vorschlag der EFSA ergänzend zu den vier Zoonoseerregern auch die Resistenzsituation bei diesem Kommensalen zu überwachen.

In der Tabelle 1 sind die im Zoonosen-Monitoring 2009 durchgeführten Untersuchungsprogramme zusammengefasst.

Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp. erfolgten auf der Ebene der Primärproduktion bei Legehennen und Masthähnchen. Hierzu wurden Kotproben und in Legehennenbetrieben auch Staubproben untersucht, die im Rahmen der amtlichen Untersuchungen nach den Vorgaben der *Verordnungen (EG) Nr. 1168/2006* und *Nr. 646/2007* entnommen werden müssen. Die *Verordnung (EG) Nr. 1168/2006 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 hinsichtlich eines Gemeinschaftsziels zur Eindämmung der Prävalenz bestimmter Salmonellen-Serotypen bei Legehennen der Spezies Gallus gallus* schreibt vor, dass die zuständige Behörde in Legehennenbetrieben mit mindestens 1000 Tieren mindestens eine Herde pro Jahr und Betrieb auf das Vorkommen von *Salmonella* Typhimurium und *Salmonella* Enteritidis zu beproben hat.

In der *Verordnung (EG) Nr. 646/2007 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates über ein Gemeinschaftsziel zur Senkung der Prävalenz von Salmonella enteritidis und Salmonella typhimurium bei Masthähnchen* ist festgelegt, dass die zuständige Behörde jedes Jahr mindestens eine Masthähnchenherde in 10% der Betriebe

Tab. 1 Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2009 durchgeführten Untersuchungsprogramme

Stufe der Lebensmittelkette	Tierart, Matrix		<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	MRSA	<i>E. coli</i>	VTEC
Erzeugerbetrieb	Legehennen	Kot	×	×	×	×	
		Staub	×				
Erzeugerbetrieb	Masthähnchen	Kot	×	×		×	
		Staub			×		
Erzeugerbetrieb	Milchrind	Milch		×	×	×	×
Schlachthof	Puten	Halshaut			×		
Schlachthof	Mastkalb	Dickdarm		×		×	×
		Nasentupfer			×		
Einzelhandel	frisches Hähnchenfleisch		×	×	×	×	
		Hähnchenfleischzubereitungen	×	×	×		
Einzelhandel	frisches Putenfleisch		×	×	×	×	
		Putenfleischzubereitungen	×	×	×		
Einzelhandel	frisches Kalbfleisch		×	×	×	×	×
		Kalbfleischzubereitungen	×	×	×		×
Einzelhandel	frisches Schweinefleisch		×	×	×	×	×
		Schweinehackfleisch	×	×	×		×
		Schweinefleischzubereitungen	×	×	×		×

be mit über 5.000 Tieren auf das Vorkommen von *Salmonella* Typhimurium und *Salmonella* Enteritidis zu untersuchen hat. Im vorliegenden Bericht wurde nur eine Teilmenge der Untersuchungsergebnisse amtlicher Proben, die nach diesen sogenannten Bekämpfungsverordnungen zu entnehmen sind, ausgewertet.

Die *Entscheidung 2007/407/EG* schreibt für das Jahr 2009 vor, dass mindestens 170 Isolate von *Salmonella* spp. jeweils aus den Bekämpfungsprogrammen bei Legehennen und Masthähnchen für die Resistenztestung eingesetzt werden. Hierbei soll aus einer Herde je Serovar jeweils nur ein Isolat zur Untersuchung gelangen. In der Entscheidung werden auch die Untersuchungsverfahren, die zu testenden Wirkstoffe sowie die Bewertungskriterien festgelegt.

Die nach den Bekämpfungsverordnungen entnommenen Proben wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings auch für die Untersuchung auf weitere Zoonoseerreger genutzt.

Weiterhin wurden Proben von frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein sowie von Hackfleisch vom Schwein aus dem Einzelhandel auf Salmonellen untersucht.

Die Auswahl der Proben im Einzelhandel erfolgte auf der Grundlage der Definitionen für frisches Fleisch, Fleischzubereitungen und Hackfleisch nach der *Verordnung (EG) Nr. 853/2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs*:

Als frisches Fleisch gilt Fleisch, das zur Haltbarmachung ausschließlich gekühlt, gefroren oder schnellgefroren wurde, einschließlich vakuumverpacktes oder in kontrollierter Atmosphäre umhülltes Fleisch.

Bei Fleischzubereitungen handelt es sich um frisches Fleisch, einschließlich Fleisch, das zerkleinert wurde, dem Le-

bensmittel, Würzstoffe oder Zusatzstoffe zugegeben wurden oder das einem Bearbeitungsverfahren unterzogen wurde, das nicht ausreicht, die innere Muskelfaserstruktur des Fleisches zu verändern und so die Merkmale frischen Fleisches zu beseitigen.

Hackfleisch ist entbeintes Fleisch, das durch Hacken/Faschieren zerkleinert wurde und weniger als 1% Salz enthält.

Das Vorkommen von *Campylobacter* spp. wurde auf der Ebene der Primärproduktion bei Legehennen und Masthähnchen und bei Milchrindern aus Betrieben mit mindestens 20 Milchkühen bestimmt. Bei Legehennen und Masthähnchen wurden Kotproben zusätzlich auf *Campylobacter* spp. untersucht, die nach den Vorgaben der *Verordnungen (EG) Nr. 1168/2006* und *Nr. 646/2007* für die Untersuchung auf *Salmonella*-Serotypen entnommen wurden. Bei Milchrindern erfolgte eine Beprobung der Anlieferungsmilch (Tankmilch), wodurch eine Aussage zum Vorkommen der Erreger in den Beständen getroffen werden sollte.

Weiterhin wurde das Vorkommen von *Campylobacter* spp. im Dickdarminhalt von Schlachtkälbern bestimmt.

Auf *Campylobacter* spp. wurden auch Proben von frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein sowie von Hackfleisch vom Schwein aus dem Einzelhandel untersucht. An diesen Proben erfolgte neben der Bestimmung der Prävalenz der Erreger auch eine Keimzahlbestimmung von *Campylobacter* spp.

Die Testung von *Campylobacter* spp. auf Resistenzen erfolgte auf Basis der *Entscheidung 2007/516/EG*, in der einheitliche Untersuchungsverfahren, zu testende Wirkstoffe sowie die Bewertungskriterien in der Entscheidung festgelegt sind.

Die Bestimmung von Verotoxinbildenden *Escherichia coli* (VTEC) erfolgte auf der Ebene der Primärproduktion durch

eine Beprobung der Anlieferungsmilch von Milchrindern aus Betrieben mit mindestens 20 Milchkühen.

Am Schlachthof wurde Dickdarminhalt von Mastkälbern gewonnen und in den Untersuchungseinrichtungen auf VTEC untersucht.

Auch in Proben von frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Kalb und Schwein sowie von Hackfleisch vom Schwein, die im Einzelhandel entnommen wurden, wurden VTEC bestimmt.

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) wurden auf der Ebene der Primärproduktion bei Legehennen, Masthähnchen und Milchrindern bestimmt. In Legehennen- und Masthähnchenbetrieben wurden Staubproben und in Milcherzeugerbetrieben mit mindestens 20 Milchkühen Proben von Anlieferungsmilch untersucht.

Am Schlachthof wurden die Halshaut von Puten und Nasentupfer von Mastkälbern zur Untersuchung auf das Vorkommen von MRSA gewonnen.

Im Einzelhandel wurden MRSA in Proben von frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein sowie von Hackfleisch vom Schwein bestimmt.

Auf der Ebene des Einzelhandels konnten grundsätzlich auch importierte Lebensmittel berücksichtigt werden, wenn sie den Kriterien des Zoonosen-Stichprobenplans entsprachen.

Die Zuordnung der Probenzahlen zu den Ländern erfolgte auf Ebene der Erzeugerbetriebe nach der Zahl der gehaltenen Tiere bzw. der Haltungsplätze für die betreffende Tierart, auf Schlachthofebene anteilig nach den Schlachtzahlen und im Bereich des Einzelhandels anteilig nach der Bevölkerungszahl.

3.3

Untersuchungsmethoden

3.3.1 Erregernachweis

Der Zoonosen-Stichprobenplan enthält Vorgaben zu den anzuwendenden Analyseverfahren. Dabei wurden, soweit vorhanden, international standardisierte mikrobiologische Nachweismethoden als Referenzverfahren sowie Empfehlungen der EFSA herangezogen. Grundsätzlich konnten auch andere gleichwertige Untersuchungsverfahren durchgeführt werden. Für die Probenahme und Untersuchung auf *Salmonella* spp. im Bereich der Primärproduktion galten die Vorgaben der *Verordnungen (EG) Nr. 1168/2006* und *Nr. 646/2007*.

Einzelheiten zu den im Zoonosen-Stichprobenplan vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden können der Tabelle 2 entnommen werden.

3.3.2 Resistenztestung

Alle ausgewählten Isolate von *Salmonella* spp., *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* und *E. coli* (Kommensale und VTEC) wurden mittels der vorgesehenen, international anerkannten, quantitativen Verfahren für die Resistenzbestimmung (Mikrobouillon-Verdünnungsmethode nach ISO 20776-1:2006 bzw. CLSI M31-A3) im Nationalen Referenzlabor für Antibiotika-

resistenz oder Nationalen Referenzlabor für *Campylobacter* untersucht. Für die Untersuchung von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) wurden die nach dem aktuellen Wissensstand empfohlenen Verfahren eingesetzt.

Alle ausgewählten Isolate wurden dem vom BfR empfohlenen, erweiterten Untersuchungsspektrum unterzogen. Hierfür wurden die fertig konfektionierten Plattenformate EUMVS (*Salmonella* spp. und *E. coli*), EUCAMP (*Campylobacter* spp.) und NEU/NLM4 (MRSA) der Firma TREK Diagnostic Systems, Magellan Biosciences, Inc. verwendet. Folgende Substanzen wurden getestet:

Salmonella / *E. coli* / VTEC: Gentamicin, Kanamycin, Streptomycin, Chloramphenicol, Florfenicol, Cefotaxim, Ceftazidim, Nalidixinsäure, Ciprofloxacin, Ampicillin, Colistin, Sulfamethoxazol, Trimethoprim, Tetrazyklin

Campylobacter: Gentamicin, Streptomycin, Nalidixinsäure, Ciprofloxacin, Tetrazyklin, Erythromycin, Chloramphenicol,

MRSA: Gentamicin, Kanamycin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin, Oxacillin, Trimethoprim/Sulfamethoxazol, Tetrazyklin, Clindamycin, Erythromycin, Mupirocin, Fusidinsäure, Linezolid, Rifampicin, Quinupristin/Dalfopristin, Vancomycin.

3.3.2.1 Bewertungskriterien bei der Resistenztestung

Die Bewertung der minimalen Hemmkonzentrationen (MHK) erfolgte anhand der epidemiologischen Cut-Off Werte, die von EUCAST (www.eucast.org) erarbeitet und veröffentlicht werden (EFSA, 2008). Die von EUCAST veröffentlichten Werte wurden auch für die Bewertung der Wirkstoffe, die aufgrund nationalen Interesses zusätzlich getestet wurden und für die es keine gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben gab, zu Grunde gelegt. Dies galt auch für die Bewertung der MHK-Werte von VTEC. Diese Werte sind insbesondere dazu geeignet, frühzeitig Resistenzentwicklungen zu erkennen. Für *Salmonella* spp. und *Campylobacter* spp. wurden, soweit verfügbar, die Cut-Off Werte verwendet, wie sie im Rahmen der EU-Rechtssetzung vorgeschrieben sind (*Entscheidungen 2007/407/EG* bzw. *2007/516/EG*).

Ergebnisse (gemessen als Minimale Hemmkonzentration in mg/l) wurden als resistent gewertet, wenn der MHK-Wert größer als der angegebene Cut-Off Wert war. Als multiresistent wurde ein Isolat gewertet, wenn eine Resistenz gegenüber mehr als einer Wirkstoffklasse nachgewiesen wurde.

Die Ergebnisse für Colistin wurden nicht bewertet, da inzwischen ein epidemiologischer Cut-Off Wert publiziert wurde, der außerhalb des getesteten Konzentrationsbereichs liegt und somit keine Bewertung der ermittelten MHK-Werte anhand dieses Cut-Offs zulässt.

3.4

Erfassung und Übermittlung der Untersuchungsergebnisse, Handhabung der Isolate für die Resistenzbestimmung

Die von den Ländern im Rahmen des Zoonosen-Monitorings gewonnenen Untersuchungsergebnisse wurden in einem einheitlichen Format nach den Maßgaben der *Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Datenübermittlung (AVV Düb)* an die zentrale

Tab. 2 Untersuchungsmethoden zum Erregernachweis in den unterschiedlichen Matrices

Erreger	Untersuchungsmethode / weiterführende Bestimmung	Tierart / Matrix / Probenahmeort u. Probenahmemenge
<i>Salmonella</i> spp.	EN/ISO 6579:2002 + A1:2007 Anhang D zumindest Serovarbestimmung	Kot, der nach den Vorgaben der <i>Verordnungen (EG) Nr. 1168/2006</i> bzw. <i>Nr. 646/2007</i> in Legehennen- und Masthähnchenbeständen entnommen wurde Staub, der nach den Vorgaben der <i>Verordnung (EG) Nr. 1168/2006</i> in Legehennenbeständen entnommen wurde
	EN/ISO 6579:2003 (ASU § 64 LFGB, L00.00-20) zumindest Serovarbestimmung	Je 25 g frisches Fleisch mit oder ohne Haut (gekühlt) und Fleischzubereitungen (gekühlt) von Huhn und Pute, frisches Fleisch und Fleischzubereitungen von Kalb und Schwein sowie Hackfleisch vom Schwein
<i>Campylobacter</i> spp.	ISO 10272-1:2006 (Nachweis) zumindest Speziesbestimmung	Kot, der in Legehennen- und Masthähnchenbeständen entnommen wurde 125 ml Anlieferungsmilch in Milcherzeugerbetrieben Mindestens 30 g Dickdarminhalt von Kälbern am Schlachthof
	ISO 10272-1:2006 (Nachweis) und ISO 10272-2:2006 (Quantifizierung) zumindest Speziesbestimmung	Je 25 g frisches Fleisch mit oder ohne Haut (gekühlt) und Fleischzubereitungen (gekühlt) von Huhn und Pute, frisches Fleisch und Fleischzubereitungen von Kalb und Schwein sowie Hackfleisch vom Schwein im Einzelhandel
Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> (VTEC)	Methode nach DIN 10118 oder ASU § 64 LFGB L07.18-1 freiwillig ergänzend: Multiplex-Real Time PCR	125 ml Anlieferungsmilch in Milcherzeugerbetrieben Mindestens 30 g Dickdarminhalt von Kälbern am Schlachthof
		Je 25 g frisches Fleisch und Fleischzubereitungen von Kalb und Schwein sowie Hackfleisch vom Schwein im Einzelhandel
Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Nach Methodenvorschrift BfR Hinweis: Mit dieser Methode werden MRSA-verdächtige <i>Staphylococcus aureus</i> nachgewiesen. Der endgültige Nachweis von MRSA erfolgt durch den Nachweis der Kombination eines speziesspezifischen Gens mit dem Resistenzgen	Staub, der aus Legehennen- und Masthähnchenbeständen entnommen wurde
		125 ml Anlieferungsmilch in Milcherzeugerbetrieben
		Halshaut von Puten am Schlachthof nach dem Kühlen, vor der Weiterverarbeitung Nasentupfer aus beiden Nasenvorhöfen eines Kalbes am Schlachthof
		Je 25 g frisches Fleisch mit oder ohne Haut (gekühlt) und Fleischzubereitungen (gekühlt) von Huhn und Pute, frisches Fleisch und Fleischzubereitungen von Kalb und Schwein sowie Hackfleisch vom Schwein im Einzelhandel
<i>Escherichia (E.) coli</i>	Direktausstrich auf McConkey Agar oder selektivem Agar, Bestätigung der Spezies mittels Indoltest und ONPG	Kot, der in Legehennen- und Masthähnchenbeständen entnommen wurde
		125 ml Anlieferungsmilch in Milcherzeugerbetrieben
	oder bei Proben aus dem Einzelhandel auch: ISO 16649 Teil 1 oder ISO 16649 Teil 2	Mindestens 30 g Dickdarminhalt von Kälbern am Schlachthof Je 25 g frisches Fleisch mit oder ohne Haut (gekühlt) von Huhn und Pute, frisches Fleisch von Kalb und Schwein im Einzelhandel

Meldestelle des BVL gemeldet. Die Meldestelle überprüfte die Daten nach Erhalt formal und inhaltlich und speicherte sie bei Fehlerfreiheit in einer Datenbank.

Für Daten, die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings zu erfassen waren und die nicht nach den Maßgaben der *AVV Düb* übermittelt werden konnten, wurde ein alternatives Meldeverfahren per Excel-Tabellen verwendet. Das BVL sammelte die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings von den Ländern übermittelten Daten, wertete sie zur Erstellung des jährlichen Berichtes

über die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings aus und leitete sie zur wissenschaftlichen Bewertung an das BfR weiter.

Die Isolate wurden von den Untersuchungsstellen der Länder zur weiteren Typisierung und zur Resistenzbestimmung an die nationalen Referenzlabore am BfR gesendet, sofern die zuständigen Stellen der Länder diese Untersuchungen nicht selbst durchführten.

Informationen zu den Isolaten wurden an das BVL gemeldet und von dort unmittelbar an das BfR weitergeleitet.

3.4.1 Plausibilitätskontrolle und Ausschlusskriterien für Untersuchungsergebnisse

Insgesamt wurden von den Ländern 6.528 Proben zum Zoonosen-Monitoring 2009 untersucht und an das BVL gemeldet, darunter 6.083 nach den Maßgaben der AVV Düb und 445 per Excel-Tabellen.

Die Zuordnung der Datensätze zu den Programmen erfolgte anhand der mitgeteilten Matrixkodes sowie der angegebenen Programmnummer. 303 Ergebnisse mussten aus der Bewertung ausgeschlossen werden, da die angegebenen Matrixkodes nicht den Vorgaben entsprachen.

Die verbleibenden Untersuchungsergebnisse wurden hinsichtlich der Vorgaben zur Verwendung von Teilprobennummern geprüft. Insbesondere mussten bei den Programmen bei Legehennen und Masthähnchen zahlreiche Datensätze zusammengeführt werden, da hier Ergebnisse mehrerer Teilproben, die eigentlich gepoolt werden sollten, einzeln übermittelt wurden.

Bei den Erregern *Campylobacter* spp. und *Salmonella* spp., die jeweils mehr als eine Art (bzw. Serovar) beinhalten und für die zum Teil auch mehr als eine Art (bzw. Serovar) gemeldet wurde, wurde die Anzahl der darauf untersuchten Proben durch Zusammenfassung der Erreger je Probe ermittelt. Das heißt, auch wenn z. B. drei Untersuchungen auf verschiedene *Salmonella*-Serovare in einer Probe gemeldet wurden, zählte dies nur als eine auf *Salmonella* spp. untersuchte Probe.

Tab. 3 Anzahl der berücksichtigten Proben nach Ländern

Herkunft	Anzahl berücksichtigter Proben
Brandenburg	65
Berlin	0
Baden-Württemberg	674
Bayern	930
Bremen	20
Hamburg	83
Hessen	210
Mecklenburg-Vorpommern	357
Niedersachsen	1.106
Nordrhein-Westfalen	907
Rheinland-Pfalz	232
Schleswig-Holstein	184
Saarland	54
Sachsen	180
Sachsen-Anhalt	221
Thüringen	251
Gesamt	5.474

Tab. 4 Anzahl der gemeldeten und berücksichtigten Proben nach Programmen

Herkunft	Anzahl gemeldeter Proben	Anzahl berücksichtigter Proben
– Legehennen (Kot, Staub)	907	674
– Masthähnchen (Kot, Staub)	1.124	644
– Milchrind (Milch)	344	343
– Hähnchenfleisch – Fleischzubereitungen aus Hähnchenfleisch	468	443
– Putenfleisch / Fleischzubereitungen aus Putenfleisch	1.096	997
– Kalbfleisch / Fleischzubereitungen aus Kalbfleisch	381	381
– Schweinefleisch / – Hackfleisch / – Fleischzubereitungen aus Schweinefleisch	740	680
– Puten (Halshaut)	743	667
– Mastkalb (Dickdarminhalt)	723	645
– ohne Programmzuordnung	2	0
Gesamt	6.528	5.474

Für die Auswertung der Ergebnisse der Resistenzuntersuchungen wurden alle Isolate berücksichtigt, die dem BfR mit dem Hinweis übermittelt wurden, dass sie dem Zoonosen-Monitoring 2009 bzw. einem *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm 2009 zugeordnet werden sollen.

Alle in der Auswertung der Resistenzsituation berücksichtigten Isolate wurden auch dahingehend geprüft, ob es sich um einen Vertreter der im Zoonosen-Monitoring betrachteten Zoonoseerreger bzw. um *E. coli* handelte. Isolate von *Staphylococcus aureus* wurden nur verwendet, wenn sie zuvor molekularbiologisch als MRSA bestätigt worden waren.

Zum Zeitpunkt der Berichterstattung lagen nicht für alle MRSA-Isolate Ergebnisse der Resistenztestung vor.

In die Auswertung konnten schließlich 5.474 Datensätze einbezogen werden. Die Anzahl der berücksichtigten Proben je Land ist der Tabelle 3 zu entnehmen. In der Tabelle 4 ist die Anzahl der gemeldeten und berücksichtigten Proben je Programm dargestellt. Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die in diesem Bericht berücksichtigten auf ihre Antibiotikaresistenz getesteten Isolate.

Tab. 5 Übersicht über die verfügbaren Isolate mit Zuordnung zum Programm

Stufe der Lebensmittelkette	Tierart, Matrix	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	MRSA	<i>E. coli</i>	VTEC
Erzeugerbetrieb	– Legehennen (Kot, Staub)	223	88	3	270	–
Erzeugerbetrieb	– Masthähnchen (Kot, Staub)	47	22	0	185	–
Erzeugerbetrieb	– Milchrind (Milch)	–	0	18	76	7
Schlachthof	– Puten (Halshaut)	–	–	166	–	–
Schlachthof	– Mastkalb (Dickdarminhalt)	–	96	62	333	29
Einzelhandel	– Hähnchenfleisch u. Fleischzubereitungen aus Hähnchenfleisch	41	114	127	151	–
Einzelhandel	Putenfleisch / Fleischzubereitungen aus Putenfleisch	24	26	203	161	–
Einzelhandel	– Kalbfleisch / Fleischzubereitungen aus Kalbfleisch	1	1	49	42	16
Einzelhandel	– Schweinefleisch / – Hackfleisch / – Fleischzubereitungen aus Schweinefleisch	18	2	141	39	12
Gesamt	Isolate getestet	354	348	769	1257	64

4

Ergebnisse der Prävalenzuntersuchungen nach Erregern

4.1

Salmonella spp.

4.1.1 Einleitung

Salmonella spp. sind gram-negative, stäbchenförmige Bakterien, die beim Menschen eine akute Darmentzündung auslösen können, die einige Tage anhalten kann und in der Regel auch ohne ärztliche Behandlung nach wenigen Tagen ausheilt. Gelegentlich kann es aber auch zu einer lebensbedrohlichen Austrocknung oder einer schweren Allgemeininfektion des Körpers mit z. T. tödlichem Ausgang kommen. Die Salmonellose war im Jahr 2008 in Deutschland nach Angaben des RKI die zweithäufigste bakterielle Erkrankung beim Menschen (RKI, 2009).

Salmonella spp. kommen im Magen-Darm-Trakt vieler Haus- und Wildtiere vor. Häufig verlaufen die Infektionen mild und symptomlos, die infizierten Tiere können aber phasenweise oder andauernd Ausscheider werden und somit eine Infektionsquelle für andere Tiere und den Menschen darstellen. Insbesondere bei Rindern können auch klinisch erkennbare Darminfektionen und Aborte auftreten. Bei Kälbern ist die Infektion mit einer hohen Sterblichkeit verbunden. Hühnereier können mit *Salmonella* spp. über die Eierstöcke der Legehennen

infiziert oder über den Kot der Legehennen kontaminiert werden.

Salmonella Typhimurium und *Salmonella* Enteritidis sind die Serovare, die beim Menschen derzeit am häufigsten Infektionen hervorrufen (RKI, 2009).

In der Regel erfolgt die Ansteckung des Menschen über den Verzehr von mit Salmonellen kontaminierten Lebensmitteln. Hierzu kann eine Vermehrung des Erregers z. B. durch ungenügende Kühlung oder den Kontakt mit kontaminierten Lebensmitteln oder Gerätschaften während der Gewinnung, Zubereitung und Verarbeitung beigetragen haben.

4.1.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von *Salmonella* spp. in Kot aus Legehennen- und Masthähnchenbetrieben, in Staub aus Legehennenbetrieben und in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein sowie von Hackfleisch vom Schwein sind den Tabellen 6.1 bis 6.5 zu entnehmen.

Insgesamt wurden 3.602 Proben in die Auswertung zum Vorkommen von *Salmonella* spp. einbezogen. Die Ergebnisse der Untersuchungen aus den Erzeugerbetrieben zeigen, dass

Tab. 6.1 Prävalenz von *Salmonella* spp. in Proben aus Legehennen- und Masthähnchenbetrieben

Nutzungsrichtung	Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (n)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Legehennen	Kot	327	25	7,6 (4,8–10,5)
	Staub	269	25	9,3 (5,8–12,8)
Masthähnchen	Kot	340	29	8,5 (5,6–11,5)

Tab. 6.2 Prävalenz von *Salmonella* spp. in frischem Hähnchenfleisch und Hähnchenfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (n)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Hähnchenfleisch	449	34	7,6 (5,1–10,0)
Hähnchenfleischzubereitungen	202	15	7,4 (3,8–11,0)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Salmonella-positive Proben (n)	Salmonella-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Putenfleisch	434	25	5,8 (3,6–8,0)
Putenfleischzubereitungen	189	10	5,3 (2,1–8,5)

Tab. 6.3 Prävalenz von *Salmonella* spp. in frischem Putenfleisch und Putenfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Salmonella-positive Proben (n)	Salmonella-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Kalbfleisch	404	2	0,5 (0,0–1,2)
Kalbfleischzubereitungen	34	0	0,0

Tab. 6.4 Prävalenz von *Salmonella* spp. in frischem Kalbfleisch und Kalbfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Salmonella-positive Proben (n)	Salmonella-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Schweinefleisch	427	6	1,4 (0,3–2,5)
Hackfleisch vom Schwein	300	15	5,0 (2,5–7,5)
Schweinefleischzubereitungen	227	3	1,3 (0,0–2,8)

Tab. 6.5 Prävalenz von *Salmonella* spp. in frischem Schweinefleisch, Hackfleisch vom Schwein und Schweinefleischzubereitungen im Einzelhandel

in 7,6% der untersuchten Kotproben von Legehennen und 8,5% der untersuchten Kotproben von Masthähnchen *Salmonella* spp. nachgewiesen werden konnten. Staubproben aus Legehennenbetrieben waren zu 9,3% mit Salmonellen kontaminiert. Auf der Ebene des Einzelhandels waren frisches Hähnchenfleisch (7,6%) und Hähnchenfleischzubereitungen (7,4%) am häufigsten mit Salmonellen belastet. Ebenso wurden in frischem Putenfleisch (5,8%), Putenfleischzubereitungen (5,3%) und Hackfleisch vom Schwein (5,0%) häufiger Salmonellen nachgewiesen. In frischem Schweinefleisch (1,4%) und Schweinefleischzubereitungen (1,3%) traten Salmonellen dagegen seltener auf. Frisches Kalbfleisch wies mit 0,5% positiver Proben eine niedrige Kontaminationsrate auf. In Kalbfleischzubereitungen wurden keine Salmonellen gefunden.

Die am BfR durchgeführte Typisierung der eingesandten Salmonella-Isolate ergab folgende Häufigkeiten. Bei den Legehennen war das häufigste Serovar *Salmonella* Enteritidis, gefolgt von *Salmonella* Subspezies I Rauform und *Salmonella* Typhimurium. Bei den Masthähnchen wurde *Salmonella* Paratyphi B dT(+) am häufigsten nachgewiesen, gefolgt von *Salmonella* Livingstone und *Salmonella* Anatum. Auch bei Hähnchenfleisch und Hähnchenfleischzubereitungen wurde *Salmonella* Paratyphi B dT(+) am häufigsten nachgewiesen. Weitere häufige Serovare bei Hähnchenfleisch waren *Salmonella* Infantis und *Salmonella* Typhimurium. Die Serovarverteilung in Putenfleisch und Putenfleischzubereitungen war sehr heterogen, die monophasische Variante S. 4,[5],12:i:-, *Salmonella* Saintpaul und *Salmonella* Typhimurium wurden am häufigsten nachge-

wiesen, die restlichen 13 Isolate verteilen sich auf 9 Serovare. Das einzige Serovar, das in Kalbfleisch nachgewiesen wurde, war *Salmonella* Dublin. In Schweinefleisch, Schweinefleischzubereitungen und Hackfleisch wurden vor allem die Serovare *Salmonella* Typhimurium und die monophasische Variante S. 4,[5],12:i:- nachgewiesen.

4.2

Campylobacter spp.

4.2.1 Einleitung

Campylobacter spp. sind gram-negative thermotolerante schraubenförmige Bakterien, die in der Natur nahezu überall verbreitet sind und den Darm verschiedener Wild-, Haus- und Nutztiere in der Regel symptomlos besiedeln. *Campylobacter jejuni* und *Campylobacter coli* sind die wichtigsten humanpathogenen Spezies (RKI, 2009). *Campylobacter jejuni* tritt vorwiegend beim Geflügel auf, während *Campylobacter coli* hauptsächlich beim Schwein nachgewiesen wird.

Die Campylobacteriose war 2008 nach Angaben des RKI die häufigste bakterielle Erkrankung beim Menschen (RKI, 2009). Eine Infektion des Menschen mit *Campylobacter* spp. kann zu einer akuten Darmentzündung führen, die mit starken Abdominalschmerzen und blutigen Durchfällen einhergehen kann. In der Regel klingt die Erkrankung nach wenigen Tagen von selbst wieder ab. Als seltene Komplikationen können reaktive

Gelenkentzündungen auftreten. Auch wird das Guillain-Barré-Syndrom, eine seltene, schwere neurologische Erkrankung mit vorhergegangenen *Campylobacter*-Infektionen in Verbindung gebracht.

Im Unterschied zu den meisten anderen bakteriellen Zoonoseerregern, wie z. B. Salmonellen und pathogenen *E. coli*, können sich *Campylobacter* spp. in Lebensmitteln praktisch nicht vermehren. Die zur Auslösung einer lebensmittelassoziierten Infektion des Menschen erforderliche Keimzahl (Dosis infectiosa minima) von *Campylobacter* spp. ist allerdings so gering, dass eine Erkrankung auch ohne Vermehrung der Keime im „ursächlichen“ Lebensmittel möglich ist.

4.2.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von *Campylobacter* spp. in Kot aus Legehennen- und Masthähnchenbetrieben, in Anlieferungsmilch von Milchrindern und Dickarminhalt von Mastkälbern sowie in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein und

in Hackfleisch vom Schwein sind den Tabellen 7.1 bis 7.7 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der quantitativen Bestimmungen von *Campylobacter* spp. in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein und in Hackfleisch vom Schwein sind der Tabelle 7.8 zu entnehmen.

Insgesamt wurden 3.704 Proben in die Auswertung zum Vorkommen von *Campylobacter* spp. einbezogen. *Campylobacter* spp. konnten in 41,8% der Kotproben aus Legehennenbetrieben und 10,2% der Proben aus Masthähnchenbeständen nachgewiesen werden. Frisches Hähnchenfleisch (47,0%) und Hähnchenfleischzubereitungen (23,2%) waren auf der Ebene des Einzelhandels am häufigsten mit *Campylobacter* spp. kontaminiert. Auch bei frischem Putenfleisch (19,5%) konnten hohe Prävalenzen von *Campylobacter* spp. festgestellt werden. In Zubereitungen aus Putenfleisch (4,8%) wurden die Erreger seltener gefunden. Frisches Kalbfleisch (0,3%) wies nur zu einem geringen Prozentsatz eine Kontamination mit *Campylobacter* spp. auf, während die Erreger in 29,0% der untersuchten Dickdarmpfropfen von Mastkälbern am Schlachthof nachgewiesen werden konnten. In Kalbfleischzubereitungen wurden

Tab. 7.1 Prävalenz von *Campylobacter* spp. in Proben aus Legehennen- und Masthähnchenbetrieben

Nutzungsrichtung	Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Legehennen	Kot	316	132	41,8 (36,3–47,2)
Masthähnchen	Kot	332	34	10,2 (7,0–13,5)

Tab. 7.2 Prävalenz von *Campylobacter* spp. in frischem Hähnchenfleisch und Hähnchenfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Hähnchenfleisch	413	194	47,0 (42,2–51,8)
Hähnchenfleischzubereitungen	185	43	23,2 (17,2–29,3)

Tab. 7.3 Prävalenz von *Campylobacter* spp. in Tankmilchproben (Rohmilch) aus Erzeugerbetrieben

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Tankmilch	337	3	0,9 (0,0–1,9)

Tab. 7.4 Prävalenz von *Campylobacter* spp. in Proben von Mastkälbern am Schlachthof (Dickdarminhalt)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Dickdarminhalt	321	93	29,0 (24,0–33,9)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Campylobacter-positive Proben (n)	Campylobacter-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Kalbfleisch	351	1	0,3 (0,0–0,8)
Kalbfleischzubereitungen	26	0	0,0

Tab. 7.5 Prävalenz von *Campylobacter* spp. in frischem Kalbfleisch und Kalbfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Campylobacter-positive Proben (n)	Campylobacter-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Putenfleisch	399	78	19,5 (15,7–23,4)
Putenfleischzubereitungen	167	8	4,8 (1,6–8,0)

Tab. 7.6 Prävalenz von *Campylobacter* spp. in frischem Putenfleisch und Putenfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Campylobacter-positive Proben (n)	Campylobacter-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Schweinefleisch	382	1	0,3 (0,0–0,8)
Hackfleisch vom Schwein	273	1	0,4 (0,0–1,1)
Schweinefleischzubereitungen	202	1	0,5 (0,0–1,5)

Tab. 7.7 Prävalenz von *Campylobacter* spp. in frischem Schweinefleisch, Hackfleisch vom Schwein und Schweinefleischzubereitungen im Einzelhandel

Tab. 7.8 Quantitative Bestimmung von *Campylobacter* spp. in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein und in Hackfleisch vom Schwein

Matrix	Anzahl Proben (N), bei denen eine quantitative Bestimmung vorgenommen wurde	Anzahl und Anteil (in %) Proben mit <i>Campylobacter</i> -Nachweis oberhalb der Nachweisgrenze (NWG = 10 KbE/g)	Anzahl KbE/g je positiver Probe			
			Minimum	Median	Mittelwert	Maximum
Frisches Hähnchenfleisch	242	16 (6,6)	10	35	5.873	85.000
Zubereitungen aus Hähnchenfleisch	124	1 (0,8)	–	–	–	200
Frisches Putenfleisch	212	0	–	–	–	–
Zubereitungen aus Putenfleisch	114	0	–	–	–	–
Frisches Kalbfleisch	213	0	–	–	–	–
Zubereitungen aus Kalbfleisch	24	0	–	–	–	–
Frisches Schweinefleisch	192	0	–	–	–	–
Hackfleisch vom Schwein	192	1 (0,5)	–	–	–	100
Zubereitungen aus Schweinefleisch	155	0	–	–	–	–

die Erreger nicht gefunden. Frisches Schweinefleisch (0,3%), Schweinefleischzubereitungen (0,5%) und Hackfleisch vom Schwein (0,4%) waren ebenfalls nur selten mit *Campylobacter* spp. belastet. In Milchviehbetrieben wurden in 0,9% der Tankmilchproben *Campylobacter* spp. nachgewiesen.

Insgesamt wurde bei 1.468 Proben aus dem Einzelhandel eine quantitative Untersuchung auf *Campylobacter* spp. durchgeführt. Bei einem Großteil der Proben lag die *Campylobacter*-Keimzahl unterhalb der Nachweisgrenze der quantitativen Methode. In 6,6% der untersuchten Proben von frischem Hähnchenfleisch konnte eine Keimzahlbestimmung vorgenommen werden. Hierbei wurden Keimbelastungen zwischen 10 KbE/g und 85.000 KbE/g mit einem Medianwert von 35 KbE/g gemessen. In einer Probe einer Hähnchenfleischzubereitung (0,8%) fanden sich Keimzahlen von 200 KbE/g. Eine Probe von Hackfleisch vom Schwein (0,5%) wies eine Keimzahl von 100 KbE/g auf.

4.3 Verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC)

4.3.1 Einleitung

Verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC) sind gram-negative stäbchenförmige Bakterien, die bestimmte Zytotoxine (Shigatoxine bzw. Verotoxine) bilden können. Diese Toxine können

akute Darmentzündungen hervorrufen, die bei 10–20% der Erkrankten einen schweren Verlauf mit einer hämorrhagischen Kolitis und krampfartigen Abdominalschmerzen nehmen können. Insbesondere bei Kindern kann eine Infektion mit VTEC das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS) auslösen (5–10% der symptomatischen VTEC Infektionen), bei dem es zur Ausbildung einer hämolytischen Anämie, Thrombozytopenie und eines akuten Nierenversagens kommen kann.

VTEC treten vor allem im Darm von Wiederkäuern (Rinder, Schafe und Ziegen) und Wildwiederkäuern (z. B. Rehe und Hirsche) auf, ohne dass die Tiere erkranken.

Bei der Ansteckung des Menschen mit VTEC spielt neben kontaminierten Lebensmitteln und Wasser insbesondere bei Kindern auch der direkte Kontakt zu Wiederkäuern (Rind, Schaf oder Ziege) z. B. in Streichelzoos eine bedeutende Rolle.

4.3.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von VTEC in Anlieferungsmilch von Milchrindern, Dickdarminhalt von Mastkälbern und in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Kalb und Schwein sowie in Hackfleisch vom Schwein sind den Tabellen 8.1 bis 8.4 zu entnehmen.

Es wurden insgesamt 1.828 Proben in die Auswertung zum Vorkommen von VTEC einbezogen. In den Milcherzeugerbetrieben wurden in 1,5% der Tankmilchproben VTEC nachge-

Tab. 8.1 Prävalenz von VTEC in Tankmilchproben (Rohmilch) aus Erzeugerbetrieben

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	VTEC-positive Proben (n)	VTEC-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Tankmilch	337	5	1,5 (0,2–2,8)

Tab. 8.2 Prävalenz von VTEC in Proben von Mastkälbern am Schlachthof (Dickdarminhalt)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	VTEC-positive Proben (n)	VTEC-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Dickdarminhalt	303	41	13,5 (9,7–17,4)

Tab. 8.3 Prävalenz von VTEC in frischem Kalbfleisch und Kalbfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	VTEC-positive Proben (n)	VTEC-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Kalbfleisch	361	21	5,8 (3,4–8,2)
Kalbfleischzubereitungen	32	1	3,1 (0,0–9,2)

Tab. 8.4 Prävalenz von VTEC in frischem Schweinefleisch, Hackfleisch vom Schwein und Schweinefleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	VTEC-positive Proben (n)	VTEC-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Schweinefleisch	355	7	2,0 (0,5–3,4)
Hackfleisch vom Schwein	240	2	0,8 (0,0–2,0)
Schweinefleischzubereitungen	200	3	1,5 (0,0–3,2)

wiesen. Bei den am Schlachthof beprobten Mastkälbern waren in 13,5 % der Proben von Dickdarminhalt VTEC nachweisbar. In 5,8 % der Proben von frischem Kalbfleisch und 3,1 % der Proben von Kalbfleischzubereitungen wurden VTEC nachgewiesen. Frisches Schweinefleisch (2,0 %), Schweinefleischzubereitungen (1,5 %) und Hackfleisch vom Schwein (0,8 %) wiesen eine geringere Kontaminationsrate mit den Erregern auf.

4.4

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

4.4.1 Einleitung

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. Sie spielen eine große Rolle als Verursacher von Krankenhausinfektionen, die aufgrund der ausgeprägten Antibiotikaresistenz des Erregers nur schwer zu therapieren sind.

MRSA wurden auch bei Heim- und Nutztieren nachgewiesen (BfR, 2009a und EFSA, 2009a). 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 lediglich einen kleinen Teil der gesamten Zahl von MRSA-Infektionen beim Menschen in der Europä-

ischen Union aus. Der Verzehr von mit MRSA kontaminierten Lebensmitteln ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit einem erhöhten Risiko verbunden, zu einem Träger des Bakteriums zu werden oder durch dieses infiziert zu werden. Ein erhöhtes Risiko, sich zu infizieren bzw. symptomloser Träger zu werden, besteht aber für Menschen, die einen vermehrten Kontakt mit Tieren haben, die Träger von MRSA sind, wie Landwirte und Tierärzte. Durch diese Berufsgruppen könnte dann der Erreger weiter verbreitet und z. B. in Krankenhäuser eingeschleppt 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 (EFSA, 2009b).

4.4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Staub aus Legehennen- und Masthähnchenbetrieben, in Anlieferungsmilch von Milchrindern, Halshaut von Puten und Nasentupfern von Mastkälbern sowie in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein und Hackfleisch vom Schwein sind den Tabellen 9.1 bis 9.8 zu entnehmen.

Von den Untersuchungseinrichtungen der Länder wurden MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* nachgewiesen. Der endgültige Nachweis von MRSA erfolgt bei der Resistenztestung durch den Nachweis der Kombination eines speziesspezifischen Gens mit dem Resistenzgen. Da eine Verknüpfung der übermittelten Daten mit den Bestätigungsuntersuchungen bei der Resistenztestung bisher nicht vollständig gelang, konn-

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)

Tab. 9.1 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Proben aus Legehennen- und Masthähnchenbetrieben

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)

Tab. 9.2 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in frischem Hähnchenfleisch und Hähnchenfleischzubereitungen im Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Tankmilch	338	14	4,1 (2,0–6,3)

Tab. 9.3 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Tankmilchproben (Rohmilch) aus Erzeugerbetrieben

Tab. 9.4 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Proben von Puten (Halshaut) am Schlachthof

Matrix	Anzahl untersuchter Puten (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Halshaut	381	235	61,7 (56,8–66,6)

Tab. 9.5 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in frischem Putenfleisch und Putenfleischzubereitungen im Einzelhandel

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)

Tab. 9.6 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Proben von Mastkälbern (Nasentupfer) am Schlachthof

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Tupfer	350	123	35,1 (30,1–40,1)

Tab. 9.7 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in frischem Kalbfleisch und Kalbfleischzubereitungen im Einzelhandel

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)

Tab. 9.8 Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in frischem Schweinefleisch, Hackfleisch vom Schwein und Schweinefleischzubereitungen im Einzelhandel

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)

te die Bestätigung der Isolate den Proben nicht abschließend zugeordnet werden, so dass hier ausschließlich die Untersuchungen auf MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* ausgewertet wurden.

Insgesamt wurden 3.885 Proben in die Auswertung zum Vorkommen von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* einbezogen. MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* konnten in 1,4% der Staubproben aus Legehennenbetrieben und in 0,7% der Staubproben aus Masthähnchenbetrieben nachgewiesen werden, während in frischem Hähnchenfleisch (23,7%) und Hähnchenfleischzubereitungen (18,9%) die Erreger wesent-

lich häufiger gefunden wurden. Puten (61,7%) und Mastkälber (35,1%) am Schlachthof waren ebenfalls häufig mit MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* belastet. Auch frisches Putenfleisch (43,4%), Putenfleischzubereitungen (39,4%), frisches Kalbfleisch (12,4%) und Kalbfleischzubereitungen (19,4%) wiesen eine hohe Kontaminationsrate mit MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* auf. In frischem Schweinefleisch (11,7%) und Schweinefleischzubereitungen (11,8%) wurden die Erreger ebenfalls häufig gefunden. Hackfleisch vom Schwein war sogar zu 24,3% mit MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* kontaminiert.

5

Ergebnisse des BfR zu den Resistenzuntersuchungen nach Erregern

Insgesamt wurden bei 2.826 Isolaten MHK-Bestimmungen durchgeführt und die Ergebnisse nachfolgend ausgewertet.

5.1

Salmonella spp.

Insgesamt wurden 354 *Salmonella*-Isolate getestet. Die überwiegende Anzahl der Isolate stammte aus Kot- und Staubproben von Legehennenbetrieben (N=223) aus dem Bekämpfungsprogramm. Während hier 93 % der Isolate sensibel gegen alle Wirkstoffe waren, lag dieser Anteil für Isolate von Kotproben aus Masthähnchenbeständen und Hähnchenfleisch deutlich niedriger. 49 % der Isolate aus Hähnchenfleisch und Zubereitungen hiervon und 63 % der Isolate aus Putenfleisch und Zubereitungen hiervon waren sogar resistent gegen mehrere Wirkstoffklassen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

5.2

Campylobacter spp.

Insgesamt wurden 348 *Campylobacter*-Isolate getestet, die einem der sieben vorgeschlagenen Programme zugeordnet werden konnten. Die überwiegende Anzahl der Isolate stammte aus Kotproben von Legehennenbeständen (N = 88), aus Hähnchenfleisch (N = 114) sowie von Mastkälbern (N = 96).

Die Ergebnisse der Untersuchungen beim Geflügel und Geflügelprodukten sind in Tabelle 11 gegenübergestellt. Die überwiegende Mehrzahl der Isolate zeigte Resistenzen gegen eine oder mehrere Wirkstoffklassen. Nur ein geringer Anteil der Isolate war sensibel gegen alle Wirkstoffe. Die Werte liegen in den unterschiedlichen Programmen zwischen 13,6 % und 39,8 %.

Die Ergebnisse der Programme beim Kalb und Kalbfleisch sowie beim Schweinefleisch sind in Tabelle 12 gegenübergestellt. Aus Kalb- und Schweinefleisch standen insgesamt nur

Tab. 10 Anzahl und Anteil getesteter bzw. resistenter *Salmonella*-Isolate

	Legehennen		Masthähnchen		Hähnchenfleisch		Putenfleisch		Kalbfleisch		Schweinefleisch	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	223		47		41		24		1		18	
Sensibel	207	92,8	23	48,9	12	29,3	6	25,0	1		3	16,7
Einfach resistent	4	1,8	1	2,1	3	7,3	2	8,3	0		4	22,2
Multiresistent	12	5,4	23	48,9	26	63,4	16	66,7	0		11	61,1

	Legehennen		Masthähnchen		Hähnchenfleisch		Putenfleisch	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	88		22		114		26	
Sensibel	35	39,8	3	13,6	38	33,3	6	23,1
Einfach resistent	30	34,1	12	54,5	33	28,9	7	26,9
Multiresistent	23	26,1	7	31,8	43	37,7	13	50,0

Tab. 11 Anzahl und Anteil getesteter bzw. resistenter *Campylobacter*-Isolate vom Geflügel und Geflügelfleisch

Tab. 12 Anzahl und Anteil getesteter bzw. resistenter *Campylobacter*-Isolate vom Kalb sowie Kalb- und Schweinefleisch

	Mastkalb		Kalbfleisch		Schweinefleisch	
	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	96		1		2	
Sensibel	15	15,6	0		1	
Einfach resistent	30	31,3	0		0	
Multiresistent	51	53,1	1		1	

3 Isolate für die Resistenztestung zur Verfügung. Bei den Isolatentypen von Mastkälbern, wie auch von Kotproben aus Masthähnchenbeständen, zeigte die überwiegende Mehrzahl der Isolate Resistenzen gegen eine oder mehrere Wirkstoffklassen. Nur 15,6% der Isolate vom Kalb waren sensibel gegen alle Wirkstoffe.

5.3

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Insgesamt wurden 769 MRSA-Isolate getestet, die einem der neun vorgeschlagenen Programme zugeordnet werden konnten. Während in den Programmen auf Ebene der Primärproduktion jeweils nur eine geringe Anzahl von Isolatentypen (Staub aus Legehennenbetrieben, Milchrind) oder keine Isolate (Staub aus Masthähnchenbetrieben) gewonnen werden konnten, liegen für die anderen Programme deutlich mehr Isolate vor.

Die Ergebnisse der Programme beim Geflügel und Geflügelprodukten sind in Tabelle 13 gegenübergestellt. Alle Isolate zeigten Mehrfachresistenzen, d. h. neben der Resistenz gegen Oxacillin wurde jeweils auch eine Resistenz gegen

einen weiteren Wirkstoff festgestellt. Sensible Isolate wurden aufgrund der Erregerdefinition nicht festgestellt.

Die Ergebnisse der Programme beim Kalb sowie Kalb- und Schweinefleisch sind in Tabelle 14 gegenübergestellt. Fast alle Isolate zeigten Mehrfachresistenzen, d. h. neben der Resistenz gegen Oxacillin wurde jeweils auch eine Resistenz gegen mindestens einen weiteren Wirkstoff festgestellt. Nur 2 Isolate vom Schweinefleisch zeigten eine Einfachresistenz.

5.4

Kommensale *E. coli*

Insgesamt wurden 1.257 *E. coli*-Isolate getestet, die einem der acht vorgeschlagenen Programme zugeordnet werden konnten. Während in Kotproben sowie bei Geflügelfleisch meist mehr als 170 Isolate gesammelt werden konnten, standen aus Milch sowie Kalb- und Schweinefleisch jeweils eine geringere Anzahl von Isolatentypen für die Resistenztestung zur Verfügung.

Die Ergebnisse der Untersuchungen beim Geflügel und Geflügelfleisch sind in Tabelle 15 gegenübergestellt. Während die Mehrzahl (58 %) der Isolate von Legehennen sensibel gegen

Tab. 13 Anzahl und Anteil resistenter MRSA-Isolate vom Geflügel und Geflügelfleisch

	Legehennen		Masthähnchen		Hähnchenfleisch		Pute		Putenfleisch	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	3		0		127		166		203	
Einfach resistent	0	0,0			0	0,0	0	0	0	0,0
Multiresistent	3	100			127	100,0	166	100	203	100

Tab. 14 Anzahl und Anteil resistenter MRSA-Isolate von Nutztieren (Rind, Kalb) sowie Kalb- und Schweinefleisch

	Milchrind (Betrieb)		Mastkalb (Schlachthof)		Kalbfleisch		Schweinefleisch	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	18		62		49		141	
Einfach resistent	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,4
Multiresistent	18	100	62	100	49	100	139	98,6

	Legehennen		Masthähnchen		Hähnchenfleisch		Putenfleisch	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	270		185		151		161	
Sensibel	156	57,8	30	16,2	19	12,6	12	7,5
Einfach resistent	49	18,1	20	10,8	26	17,2	14	8,7
Multiresistent	65	24,1	135	73,0	106	70,2	135	83,9

Tab. 15 Anzahl und Anteil resistenter *E. coli*-Isolate vom Geflügel und Geflügelfleisch

	Milchrind		Mastkalb		Kalbfleisch		Schweinefleisch	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	76		333		42		39	
Sensibel	65	85,5	85	25,5	15	35,7	22	56,4
Einfach resistent	8	10,5	14	4,2	5	11,9	5	12,8
Multiresistent	3	3,9	234	70,3	22	52,4	12	30,8

Tab. 16 Anzahl und Anteil resistenter *E. coli*-Isolate von Nutztieren (Rind, Kalb) sowie Kalb- und Schweinefleisch

alle Wirkstoffe war, lag der Anteil der sensiblen Isolate in den drei anderen Programmen zwischen 7,5% und 16,2%. Zudem zeigten resistente Isolate in der Regel gleichzeitig Resistenzen gegen mehrere Wirkstoffklassen, waren also multiresistent.

Die Ergebnisse der Programme beim Milchrind, Mastkalb sowie Kalb- und Schweinefleisch sind in Tabelle 16 gegenübergestellt. Je nach Herkunft war der Anteil der sensiblen Isolate verschieden. Während 85,5% der Isolate vom Milchrind sensibel gegen alle Wirkstoffe waren, lagen diese Anteile für die anderen Herkünfte deutlich niedriger. Beim Mastkalb wurde der höchste Anteil resistenter Isolate beobachtet: 70,3% der *E. coli*-Isolate vom Kalb waren einfach oder mehrfach resistent.

5.5

Verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC)

Insgesamt wurden 64 VTEC-Isolate getestet, die einem der vier Programme zugeordnet werden konnten. Die Ergebnisse der Programme beim Milchrind, Mastkalb sowie Kalb- und Schweinefleisch sind in Tabelle 17 gegenübergestellt. Je nach Herkunft war der Anteil der sensiblen Isolate verschieden. Während die sieben Isolate vom Milchrind sensibel gegen alle Wirkstoffe waren, lagen diese Anteile für die anderen Herkünfte z. T. deutlich niedriger. Beim Mastkalb wurde der höchste Anteil resistenter Isolate beobachtet: 65,5% der VTEC-Isolate vom Mastkalb waren einfach oder mehrfach resistent.

	Milchrind		Mastkalb		Kalbfleisch		Schweinefleisch	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Anzahl untersucht	7		29		16		12	
Sensibel	7		10	34,5	9	56,3	10	83,3
Einfach resistent	0		8	27,6	0	0,0	0	0,0
Multiresistent	0		11	37,9	7	43,8	2	16,7

Tab. 17 Anzahl und Anteil resistenter VTEC-Isolate von Nutztieren (Rind, Kalb) sowie Kalb- und Schweinefleisch

6

Einschätzung der Monitoring-Programme und Empfehlungen

Im Zoonosen-Monitoring 2009 wurden erstmals für Deutschland nationale Monitoringprogramme mit dem Ziel durchgeführt, repräsentative Daten über das Vorkommen verschiedener Zoonoseerreger sowie die Resistenzsituation bei Zoonoseerregern und Kommensalen auf verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette zu gewinnen.

Bei der Durchführung der Programme konnten wichtige Erfahrungen gewonnen werden, die dazu genutzt werden können, die zukünftigen Programme des Zoonosen-Monitorings hinsichtlich ihrer harmonisierten Durchführung und Aussagekraft weiter zu verbessern. Dies betrifft die Auswahl der zu untersuchenden Proben und Parameter, die detaillierte Beschreibung der Probenahme und Untersuchung, die Festlegung des Probenumfangs sowie Details der Datenerhebung, -übermittlung und -auswertung.

In allen Programmen konnten wichtige Erkenntnisse zum Vorkommen von Zoonoseerregern gewonnen werden. Zudem konnten Isolate von diesen Zoonoseerregern sowie kommensalen *E. coli* für die Resistenztestung gesammelt und bereitgestellt werden. Nach Wiederholung der Programme wird es zudem möglich sein, Entwicklungstendenzen zu erkennen.

Auf der Basis des Zoonosen-Monitorings 2009 stehen nun erstmalig Daten zum Vorkommen von *Campylobacter* spp. und MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Legehennen- und Masthähnchenbeständen sowie von *Campylobacter* spp., MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* und VTEC in Rohmilch zur Verfügung.

Bei den Programmen im Bereich der Primärproduktion mussten Einschränkungen bei der Durchführung, auch hinsichtlich des erzielten Probenumfangs sowie der Repräsentativität der Daten für Deutschland in Kauf genommen werden. Die Ergebnisse müssen daher mit Vorsicht interpretiert werden.

In den beiden Programmen am Schlachthof bei Mastputen und Mastkälbern konnten belastbare Daten zum Vorkommen von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* bei Puten sowie zum Vorkommen von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter* spp. und VTEC bei Mastkälbern gewonnen werden.

Am umfassendsten konnten die Programme bei Frischfleisch im Einzelhandel durchgeführt werden. Es konnten belastbare Daten zum Vorkommen von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., und MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in frischem Hähnchen- und Putenfleisch, sowie von *Salmo-*

nella spp., *Campylobacter* spp., MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* und VTEC in frischem Kalb- und Schweinefleisch gewonnen werden.

Einschränkungen hinsichtlich des erzielten Probenumfangs sind bei der Durchführung der Programme bei Fleischzubereitungen und Hackfleisch aus Schweinefleisch zu verzeichnen. Daher sind die Ergebnisse zu Zubereitungen aus Hähnchenfleisch, Putenfleisch und Schweinefleisch sowie zu Hackfleisch nur begrenzt belastbar.

Für das Resistenzmonitoring konnten Isolate von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus*, VTEC und kommensalen *E. coli* gesammelt und auf das Vorkommen von Resistenzen mittels international standardisierter Methoden untersucht werden. Es gelangten Isolate in unterschiedlichem Umfang für die einzelnen Herkünfte und Erreger in Abhängigkeit von der Prävalenz des Erregers zur Untersuchung.

Um Entwicklungstendenzen erkennen zu können, sollten die Programme aus dem Jahr 2009 in den folgenden Jahren, ggf. nach erforderlicher Anpassung, erneut durchgeführt werden. Hierzu wird konkret empfohlen:

Legehennen: Die Untersuchung auf *Campylobacter* spp. und MRSA sollte innerhalb der nächsten Jahre wiederholt werden. Die Untersuchung auf *Salmonella* spp. muss nach *Verordnung (EG) Nr. 1168/2006* jährlich erfolgen und sollte weiterhin im Zoonosen-Stichprobenplan berücksichtigt werden. Auch die Untersuchung auf *E. coli* sollte zur Überwachung der Antibiotikaresistenz kontinuierlich fortgeführt werden.

Masthähnchen: Die Untersuchung auf *Campylobacter* spp. und MRSA sollte innerhalb der nächsten Jahre wiederholt werden. Die Untersuchung auf *Salmonella* spp. muss nach *Verordnung (EG) Nr. 646/2007* jährlich erfolgen und sollte weiterhin im Zoonosen-Stichprobenplan berücksichtigt werden. Auch die Untersuchung auf *E. coli* sollte zur Überwachung der Antibiotikaresistenz kontinuierlich fortgeführt werden.

Milcherzeugerbetriebe: Da die Untersuchung von Rohmilch auch Bestandteil des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 ist, sollten die Ergebnisse abgewartet werden, bevor eine Empfehlung bezüglich der Weiterführung des Programms gegeben werden kann.

Schlachtputen: Da gemäß des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 Puten im Erzeugerbetrieb und am Schlachthof wiederum auf MRSA, aber auch auf *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. (nur Schlachthof) sowie *E. coli* untersucht werden, sollten die

Ergebnisse des Programms in 2010 abgewartet werden, bevor eine Empfehlung bezüglich der Weiterführung des Programms gegeben werden kann.

Mastkälber: In einem Folgeprogramm im Jahr 2010 werden Kälber im Mastbestand untersucht. Die Ergebnisse des Programms auf Betriebsebene sollten abgewartet werden, bevor eine Empfehlung bezüglich der Weiterführung des Programms gegeben werden kann.

Hähnchenfleisch und Fleischzubereitungen aus Hähnchenfleisch: Die Untersuchungen zu *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. (qualitativ und quantitativ), MRSA und *E. coli* in Hähnchenfleisch und Zubereitungen aus Hähnchenfleisch im Einzelhandel sollten in regelmäßigen Abständen wiederholt werden. Hierfür sollte geprüft werden, weshalb der Probenumfang für die Zubereitungen von Hähnchenfleisch sowie die quantitative Untersuchung auf *Campylobacter* nicht erreicht wurde, um ggf. ein künftiges Programm entsprechend anzupassen.

Putenfleisch und Fleischzubereitungen aus Putenfleisch: Auch im Jahr 2010 wird Putenfleisch im Einzelhandel untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen im Jahr 2010 sollten abgewartet werden, bevor eine Empfehlung bezüglich der Weiterführung des Programms gegeben werden kann. Hierfür

sollte geprüft werden, weshalb der Probenumfang für die Zubereitungen von Putenfleisch sowie die quantitative Untersuchung auf *Campylobacter* spp. nicht erreicht wurde, um ggf. ein künftiges Programm entsprechend anzupassen.

Kalbfleisch und Fleischzubereitungen aus Kalbfleisch: Die Untersuchungen zu *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. (qualitativ und quantitativ), MRSA und *E. coli* in Kalbfleisch sollten in regelmäßigen Abständen wiederholt werden. Bei den Fleischzubereitungen aus Kalbfleisch ist zu prüfen, ob der Marktanteil dieser Produkte eine erneute Durchführung des Programms rechtfertigt. Es sollte ferner geprüft werden, weshalb der Probenumfang für die quantitative Untersuchung von Kalbfleisch auf *Campylobacter* spp. nicht erreicht wurde, um ggf. ein künftiges Programm entsprechend anzupassen.

Schweinefleisch und Fleischzubereitungen aus Schweinefleisch sowie Hackfleisch: Die Untersuchung der Matrices auf alle Erreger sollte innerhalb der nächsten Jahre wiederholt werden. Hierfür sollte geprüft werden, weshalb der Probenumfang für die Zubereitungen von Schweinefleisch und Hackfleisch vom Schwein sowie die quantitative Untersuchung auf *Campylobacter* spp. nicht erreicht wurde, um ggf. ein künftiges Programm entsprechend anzupassen.

7

Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Prävalenzuntersuchungen

Salmonella spp.

Geflügel

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings zeigen, dass in 7,6% der Kotproben aus Legehennenbetrieben und in 8,5% der Proben aus Masthähnchenbetrieben Salmonellen nachweisbar waren. Staubproben aus Legehennenbetrieben waren zu 9,3% mit Salmonellen kontaminiert. Diese Ergebnisse lassen jedoch keinen Rückschluss auf die Belastung der einzelnen Herden mit Salmonellen zu, da je untersuchter Herde zum Teil mehrere Kotproben zur Untersuchung kamen und bewertet wurden. Es lassen sich somit auf Grundlage des Zoonosen-Monitorings keine Aussagen bezüglich der Erreichung des Gemeinschaftsziels der Salmonellenbekämpfung für Deutschland treffen.

In Legehennen-Herden, die im Rahmen der amtlichen Überwachung nach der *Verordnung (EG) Nr. 1168/2006* beprobt wurden, wurde im Jahr 2008 eine Infektionsrate mit Salmonellen von 9,2% nachgewiesen (BfR, 2009b).

In Masthähnchen-Herden, die im Rahmen einer EU-weiten Grundlagenstudie im Zeitraum vom 1. Oktober 2005 bis 30. September 2006 untersucht wurden, wurde eine Prävalenz von 17,5% für Salmonellen festgestellt (BfR, 2006).

Untersuchungen auf Salmonellen in der Primärproduktion von Puten wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009 nicht durchgeführt. Allerdings ist aus einer EU-weiten Grundlagenstudie bekannt, dass in rund 10% der untersuchten Mastputen-Herden Salmonellen nachweisbar sind (BfR, 2008a).

Frisches Hähnchenfleisch und Zubereitungen aus Hähnchenfleisch waren auf der Ebene des Einzelhandels mit einer Kontaminationsrate von 7,6% bzw. 7,4% mit Salmonellen belastet. Bei frischem Putenfleisch sowie Putenfleischzubereitungen im Handel wurden mit 5,8% bzw. 5,3% positiver Proben geringfügig geringere, aber insgesamt vergleichbare Kontaminationsraten festgestellt.

Das Vorkommen von Salmonellen in der Primärproduktion stellt grundsätzlich ein Risiko für den Eintrag in die Lebensmittelkette dar. Hühnereier und Geflügelfleisch von Tieren aus „Salmonellen-belasteten“ Betrieben sind mit größerer Wahrscheinlichkeit mit Salmonellen kontaminiert, als vergleichbare Produkte aus Betrieben, in denen keine Salmonellen nach-

gewiesen werden konnten. Darüber hinaus kann das Fleisch geschlachteter Tiere im Rahmen der Fleischgewinnung kontaminiert werden. Jede Maßnahme, die das Vorkommen von Salmonellen bei den Tieren reduziert, verringert auch die Gefahr der Kontamination der Lebensmittel. Erkenntnisse über den Kontaminationsstatus der Herden können dazu beitragen, gezielte Maßnahmen zur Verringerung möglicher Kreuzkontaminationen bei der Gewinnung und Verarbeitung vorzunehmen.

Schwein

Untersuchungen zum Vorkommen von Salmonellen bei Mastschweinen (bzw. in Mastschweinebeständen) mit Salmonellen wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009 nicht durchgeführt. Allerdings wurden in einer EU-weiten Grundlagenstudie bei rund 13% der am Schlachthof untersuchten Mastschweine Salmonellen nachgewiesen (BfR, 2008b).

Im Vergleich zu Geflügelfleisch und Geflügelfleischzubereitungen war frisches Schweinefleisch in den vorliegenden Untersuchungen mit 1,4% positiver Proben deutlich seltener mit Salmonellen belastet. Dies gilt auch für Zubereitungen aus Schweinefleisch.

Demgegenüber wurden in 5,0% der untersuchten Proben von Schweinehackfleisch Salmonellen nachgewiesen.

Dies deutet möglicherweise auf Hygienemängel während der Herstellung und Schwierigkeiten bei der Einhaltung der vorgeschriebenen Kühltemperaturen hin. Da Schweinehackfleisch in Deutschland auch roh verzehrt wird, sollten die Anstrengungen zur Reduzierung der Kontaminationsrate von Hackfleisch mit Salmonellen weiter intensiviert werden.

Kalb

Bei frischem Kalbfleisch wurden in 0,5% der untersuchten Proben *Salmonella* spp. nachgewiesen. Die Kontaminationsrate lag somit deutlich niedriger als bei Geflügelfleisch und Schweinefleisch.

Campylobacter spp.**Geflügel**

Campylobacter spp. wurden im abgesetzten Kot von Masthähnchen (10,2% der untersuchten Proben) bzw. von Legehennen (41,8% der untersuchten Proben) im Rahmen des Zoonosen-Monitorings häufig bzw. sehr häufig nachgewiesen.

Dass die tatsächliche Kontamination der Herden möglicherweise noch höher liegt, ergibt sich aus den Ergebnissen einer europaweit durchgeführten Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Campylobacter* spp., bei der Proben des Darminhaltes von geschlachteten Hähnchen zu annähernd 50% *Campylobacter*-positiv waren (BfR, 2009c und EFSA 2010a). Der Unterschied in den Ergebnissen der genannten Untersuchungen ist möglicherweise einerseits in verschiedenen Methoden, die beiden Studien zugrunde liegen, begründet. Andererseits konnten aufgrund der hohen Empfindlichkeit von *Campylobacter* spp. gegenüber Austrocknung und hohem Sauerstoffpartialdruck (die Erreger können sich unter normalen atmosphärischen Bedingungen nicht vermehren) in den Kotproben wahrscheinlich nicht alle im ursprünglichen Darminhalt vorhandenen Keime nachgewiesen werden. Weiterhin könnte das unterschiedliche Alter der beprobten Tiere eine Rolle spielen, da eine Altersabhängigkeit der *Campylobacter*-Besiedelung bekannt ist.

Auch Geflügelfleisch wies mit 19,5% bei Putenfleisch und 47,0% bei Hähnchenfleisch eine hohe bis sehr hohe Kontaminationsrate mit *Campylobacter* spp. auf. Wie bereits bei den Salmonellen dargestellt, scheint der Fleischgewinnungsprozess die Kontamination der geschlachteten Tiere und der unverarbeiteten Produkte mit *Campylobacter* spp. zu begünstigen.

Bemerkenswert ist, dass die Kontaminationsrate von Zubereitungen aus Geflügelfleisch mit *Campylobacter* spp. deutlich geringer ist als die von Frischfleisch. Möglicherweise tragen der Verarbeitungsprozess und die Zugabe von keimhemmenden Zutaten und Zusatzstoffen (Genussäuren, Salz und Gewürzen) zu einer Reduktion der nachweisbaren Keimbelastung mit *Campylobacter* spp. bei.

Schwein

Untersuchungen zum Vorkommen von *Campylobacter* spp. in Schweinebeständen wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings nicht durchgeführt. Allerdings liegen Daten aus nicht repräsentativen Erhebungen für das Jahr 2008 vor. Demnach wurden in Deutschland bei 37,3% der untersuchten Mastschweineherden *Campylobacter* spp. nachgewiesen (EFSA, 2010b).

In Schweinefleisch, Schweinefleischzubereitungen und Hackfleisch vom Schwein waren *Campylobacter* spp. deutlich seltener nachzuweisen; die Nachweisrate lag bei unter einem Prozent.

Kalb

In 29% der Proben von Dickdarminhalt geschlachteter Mastkälber wurden *Campylobacter* spp. nachgewiesen. In Kalbfleisch konnten die Erreger dagegen nur bei einem sehr geringen Prozentsatz der Proben (0,3%) nachgewiesen werden. *Campylobacter* spp. scheinen demnach beim Schlachten der Kälber nicht in nennenswertem Umfang in die Fleischproduktion eingetragen zu werden.

Milcherzeugung

In 0,9% der Rohmilchproben aus Erzeugerbetrieben wurden *Campylobacter* spp. nachgewiesen. Dies weist darauf hin, dass hier mit einem Eintrag von *Campylobacter* spp. in die Lebensmittelkette zu rechnen ist. Da Konsummilch in Deutschland vor der Abgabe an Verbraucher aber grundsätzlich wärmebehandelt wird, scheinen zusätzliche Überwachungsmaßnahmen nicht erforderlich zu sein. Es ist aber zu betonen, dass Rohmilch vor dem Verzehr grundsätzlich erhitzt werden sollte.

Keimgehaltsbestimmungen bei Campylobacter spp.

Um einen Überblick über Keimzahlen von *Campylobacter* spp. in Lebensmitteln zu erhalten, erfolgte im Rahmen des Zoonosen-Monitorings neben der Bestimmung der Prävalenz der Erreger in Beständen und Lebensmitteln auch eine Quantifizierung von *Campylobacter* spp. in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein sowie in Hackfleisch vom Schwein. Aufgrund der geringen Infektionsdosis des Erregers beim Menschen stellen auch niedrige Keimzahlen von *Campylobacter* spp. in Lebensmitteln ein Infektionsrisiko dar. Insbesondere spielen Kreuzkontaminationen zwischen rohen Zutaten bei der Zubereitung von Speisen und verzehrfertigen Lebensmitteln wie beispielsweise Salaten eine Rolle bei der Infektion von Verbrauchern mit *Campylobacter* spp.

Der weit überwiegende Teil der 1.468 untersuchten Proben wies Keimgehalte unterhalb der Nachweisgrenze von 10 Koloniebildenden Einheiten pro Gramm (KbE/g) auf. Lediglich in 18 Proben wurden Keimzahlen über der Nachweisgrenze bestimmt. In 16 Proben von frischem Hähnchenfleisch (6,6%) wurden Keimgehalte zwischen 10 und $8,5 \times 10^4$ kbE/g ermittelt, der Median dieser positiven Proben lag bei 35 KbE/g.

Verotoxinbildende Escherichia coli (VTEC)**Kalb**

Verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) konnten bei 13,5% der untersuchten Proben im Dickdarm von Mastkälbern am Schlachthof nachgewiesen werden. Auch frisches Kalbfleisch wies eine relativ hohe Kontaminationsrate von 5,8% auf. In Kalbfleischzubereitungen waren 3,1% der Proben VTEC-positiv.

Die Untersuchungsergebnisse deuten einen Zusammenhang zwischen dem Fleischgewinnungsprozess und der Belastung von Fleisch mit VTEC an. Dies sollte durch weitergehende Untersuchungen abgeklärt werden.

Milcherzeugung

In 1,5% der Rohmilchproben aus Erzeugerbetrieben wurden VTEC nachgewiesen. Dies weist darauf hin, dass ein Eintrag von VTEC in die Lebensmittelkette über Rohmilch möglich ist. Da Konsummilch in Deutschland vor der Abgabe an Verbraucher aber grundsätzlich wärmebehandelt wird, scheinen zusätzliche Überwachungsmaßnahmen nicht erforderlich zu sein. Es ist aber zu betonen, dass Rohmilch grundsätzlich erhitzt werden sollte.

Schwein

Untersuchungen zum Vorkommen von VTEC bei Mastschweinen wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings nicht durchgeführt.

In einem im Vergleich zu Kalbfleisch geringeren Anteil der untersuchten Proben von frischem Schweinefleisch (2,0%), Schweinefleischzubereitungen (1,5%) und Hackfleisch vom Schwein (0,8%) waren VTEC nachweisbar. Diese Ergebnisse bestätigen, dass rohes Hackfleisch für empfindliche Verbrauchergruppen wie Kleinkinder, Schwangere oder alte Menschen kein geeignetes Lebensmittel ist.

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

Geflügel

Ein geringer Anteil der Staubproben aus Legehennen- und Masthähnchenbetrieben (1,4% bzw. 0,7%) war mit MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* kontaminiert. Auf der Ebene des Einzelhandels war dagegen etwa jede fünfte Probe von Hähnchenfleisch oder Hähnchenfleischzubereitungen mit MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* behaftet.

Die Frage, ob überhaupt eine Beziehung zwischen der Prävalenz von MRSA in den Tierbeständen und der Kontamination der entsprechenden Produkte besteht, wäre gegebenenfalls durch zukünftige Untersuchungen zu klären.

Mehr als 60% der Proben der Halshäute geschlachteter Puten waren positiv für MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus*. Auf der Ebene des Einzelhandels waren rund 40% der Proben von Putenfleisch und Putenfleischzubereitungen mit MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* kontaminiert.

Kalb

Bei Kälbern am Schlachthof wurden bei 35,1% der Tiere MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* gefunden, während die Prä-

valenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Kalbfleischprodukten bei unter 20% lag.

Milcherzeugung

4,1% der in Erzeugerbetrieben entnommenen Tankmilchproben waren positiv für MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus*.

Schwein

Um die 12% des frischen Schweinefleisches und der Schweinefleischzubereitungen im Einzelhandel waren positiv für MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus*, während die Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Hackfleisch vom Schwein etwa doppelt so hoch war.

Die EFSA kommt in ihrem Gutachten über die Risiken von MRSA-Bakterien in Lebensmitteln und Tieren zu dem Schluss, dass Maßnahmen zur Kontrolle von MRSA in erster Linie auf der Ebene der Primärproduktion ergriffen werden sollten, da eine Übertragung des Erregers auf den Menschen vornehmlich über infizierte Tiere und nicht über kontaminierte Lebensmittel erfolgt (EFSA, 2009b).

Resistenzuntersuchungen

Im Rahmen des Zoonosen-Monitoring 2009 wurde eine beträchtliche Anzahl Isolate der Resistenzuntersuchung zugeführt. Insofern kann es bezüglich der Untersuchung von Zoonoseerregern auf Resistenz gegen Antibiotika als erfolgreich bewertet werden.

Um die Resistenzsituation sowie ihre Entwicklungstendenzen überwachen zu können, wird empfohlen, die Programme regelmäßig zu wiederholen und das Erregerspektrum beizubehalten.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Zoonosen-Monitoring wertvolle Erkenntnisse über die Belastung von Lebensmitteln und Tierbeständen mit ausgewählten Zoonoseerregern gibt und somit nützliche Informationen hinsichtlich der potentiellen Exposition von Verbrauchern liefert. Die Ergebnisse aus dem Zoonosen-Monitoring geben Hinweise darauf, auf welchen Stufen der Lebensmittelkette eine Kontamination mit den verschiedenen Zoonoseerregern erfolgt. Diese Ergebnisse bilden eine wichtige Basis für die Bewertung der derzeitigen Situation im Vergleich zum bisherigen Wissensstand sowie zukünftig für die Bewertung von Entwicklungstendenzen. Sie verbessern die Grundlage für Risikobewertungen und erlauben es, zielgerichtete weitere Untersuchungen durchzuführen, deren übergreifendes Ziel es ist, Maßnahmen zur Bekämpfung von Zoonoseerregern auf der am besten geeigneten Stufe der Lebensmittelkette ableiten zu können.

8 Literatur

- BfR (2006) Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von Salmonellen in *Gallus-gallus*-Broilerbetrieben (http://www.bfr.bund.de/cm/208/grundlagenstudie_zur_erhebung_der_praevalenz_von_salmonellen_in_gallus_gallus_broilerbetrieben.pdf)
- BfR (2008a) Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von Salmonellen in Truthühnerbeständen (http://www.bfr.bund.de/cm/208/grundlagenstudie_zur_erhebung_der_praevalenz_von_salmonellen_in_truthuehnerbestaenden.pdf)
- BfR (2008b) Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von Salmonellen in Mastschweinen (http://www.bfr.bund.de/cm/208/grundlagenstudie_zur_erhebung_der_praevalenz_von_salmonellen_in_mastschweinen.pdf)
- BfR (2009a) Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von MRSA in Zuchtschweinebeständen (http://www.bfr.bund.de/cm/208/grundlagenstudie_zur_erhebung_der_praevalenz_von_mrsa_in_zuchtschweinebestaenden_vorgelegt.pdf)
- BfR (2009b) Salmonellen-Bekämpfungsprogramm: Ergebnisse aus 2008 verzeichnen positiven Trend (http://www.bfr.bund.de/cm/208/salmonellen_bekaempfungsprogramm_ergebnisse_aus_2008_verzeichnen_positiven_trend.pdf)
- BfR (2009c) Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Campylobacter* spp. und *Salmonella* spp. in Schlachtkörpern von Masthähnchen (http://www.bfr.bund.de/cm/208/grundlagenstudie_zum_vorkommen_von_campylobacter_spp_und_salmonella_spp_in_schlachtkoerpern_von_masthaehnen_vorgelegt.pdf)
- EFSA (2008) Report from the Task Force on Zoonoses Data Collection including guidance for harmonized monitoring and reporting of antimicrobial resistance in commensal *Escherichia coli* and *Enterococcus* spp. from food animals. The EFSA Journal 141: 1–44 (<http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/141r.pdf>)
- EFSA (2009a) Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in holdings with breeding pigs in the EU. EFSA Journal, 7 (11): 1376 (<http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/1376.pdf>)
- EFSA (2009b) Assessment of the Public Health significance of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in animals and foods. The EFSA Journal 993, 1–73 (<http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/993.pdf>)
- EFSA (2010a) Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Campylobacter* in broiler batches and of *Campylobacter* and *Salmonella* on broiler carcasses in the EU, 2008. EFSA Journal; 8 (03): 1503 (<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/1503.pdf>)
- EFSA (2010b) The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union in 2008. EFSA Journal; 8 (1): 1496 (<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/1496.pdf>)
- EUCAST, European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (www.eucast.org)
- RKI (2009) Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2008 (http://www.rki.de/cln_178/nn_196882/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2008.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Jahrbuch_2008.pdf)



JVL ist eine Publikation des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit



**Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit**

1 Band pro Jahr, 4 Hefte pro Band
+ 1-2 Supplement-Hefte
ca. 400 Seiten pro Band

Journal für Verbraucher- schutz und Lebensmittelsicherheit (JVL)

Journal of Consumer Protection and Food Safety

JVL informiert in Form von Themenheften mit aktuellem Bezug aus den Bereichen Lebensmittel, Futtermittel, Pflanzenschutzmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetika, Tierarzneimittel und Gentechnik. Die Beiträge kommen aus der deutsch- und englischsprachigen Grundlagenforschung, der angewandten Forschung sowie der administrativen Überwachungstätigkeit.

Sie werden durch amtliche Mitteilungen, Ankündigungen und Berichte des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ergänzt. Damit liefert das JVL einen umfassenden Einblick in die Arbeit des BVL.

Daneben bietet es ein Forum für Mitglieder relevanter Berufsgruppen, die sich hier mit Kurzbeiträgen zu Wort melden können. Berichte über Kongresse und Workshops sowie Buchbesprechungen werden ebenfalls veröffentlicht.

Redaktionsbüro

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Mauerstraße 39-42, D-10117 Berlin

Verantwortliche Redakteurin

Saskia Dombrowski
T +49 30 18 444 00310
saskia.dombrowski@bvl.bund.de

Bestell-Information

Abonnement: EUR 58.00
zzgl. MwSt.
ISSN 1661-5751 (Druckversion)
ISSN 1661-5867 (Elektronische Version)
Bestellen Sie hier: subscriptions@springer.com

Zoonosen-Monitoring

Zoonosen sind Krankheiten bzw. Infektionen, die auf natürlichem Weg direkt oder indirekt zwischen Menschen und Tieren übertragen werden können. Als Zoonoseerreger kommen Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten oder Prionen in Betracht. Mit Zoonoseerregern kontaminierte Lebensmittel stellen eine wichtige Infektionsquelle für den Menschen dar. Die Kontamination kann auf allen Stufen der Lebensmittelkette von der Erzeugung bis zum Verzehr erfolgen. Lebensmittelbedingte Infektionen verlaufen häufig mild. Je nach Virulenz des Erregers und Alter und Immunitätslage der infizierten Person können aber auch schwere Krankheitsverläufe mit z. T. tödlichem Ausgang auftreten.

Die Eindämmung von Zoonosen durch Kontrolle und Prävention ist ein zentrales nationales und europäisches Ziel. Um effiziente Maßnahmen gegen lebensmittelbedingte Zoonosen ergreifen zu können, müssen ausreichend Informationen zum Vorkommen der Erreger auf allen Stufen der Lebensmittelkette zur Verfügung stehen. Da Lebensmittel liefernde Tiere häufig Träger der Erreger sind, ohne selbst Anzeichen einer Infektion oder Erkrankung aufzuweisen, ist es oft schwierig, die Hauptquellen für die Infektionen zu identifizieren. Hierzu leistet das Zoonosen-Monitoring einen wichtigen Beitrag, indem repräsentative Daten über das Auftreten von Zoonoseerregern in Lebensmitteln, Futtermitteln und lebenden Tieren erfasst, ausgewertet und veröffentlicht werden.

Weiterhin dient das Zoonosen-Monitoring der Überwachung von Antibiotikaresistenzen bei Zoonoseerregern und anderen Mikroorganismen. Eine Kontrolle der zunehmenden Resistenz von Bakterien gegenüber Antibiotika ist sowohl für den Erhalt der Gesundheit des Menschen als auch der Tiergesundheit von großer Bedeutung.